ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ

ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ

୨୦ଶ ବର୍ଷ ୪ର୍ଥ ସଂଖ୍ୟା ଅପ୍ରେଲ, ୨୦୧୩



ପାଣ୍ଡୁଲିପି ସହ ନିଜର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଠିକଣା, ଷ୍ଟାମ୍ପ୍ ଆକାର (**Stamp Size**)ର ଫଟୋ ଏବଂ ଯୋଗାଯୋଗ ପାଇଁ ଫୋନ୍ ନମ୍ବର, ଇ-ମେଲ୍ ଠିକଣା (ଯଦି ଥାଏ) ଦେବାକୁ ଲେଖକଲେଖିକାମାନଙ୍କୁ ପୁନର୍ବାର ବିଶେଷ ଅନୁରୋଧ କରାଯାଉଛି ।

-ସଂପାଦକ, 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'

ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ

BIGYAN DIGANTA

୨୦ଶ ବର୍ଷ	୪ର୍ଥ ସଂଖ୍ୟା	ଅପ୍ରେଲ, ୨୦୧୩
20th Year	4th Issue	April, 2013

ଲେଖା	ଲେଖକ	ପୃଷ୍ଠା
ଗ୍ରାମ୍ୟ, ଗୃହ ଓ ସାମାଜିକ ବିଜ୍ଞାନ, କୃଷି ଓ ଉଦ୍ୟାନ ବିଜ୍ଞାନ		
ଶସ୍ୟକୁ କିପରି ସାଇତି ରଖିବା	ଶ୍ରୀମତୀ ସୁପ୍ରଭା ଦାଶ	୨୧
କନ୍ଦମୂଳ	ଶ୍ରୀ ନାରାୟଣ ଚନ୍ଦ୍ର ଧଳ	୨୩
ଖାଦ୍ୟ, ପୁଷ୍ଟି, ଭେଷଜ ଓ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ		
ଖାଦ୍ୟ ବିନିମୟ ବ୍ୟବସ୍ଥା	ଡାକ୍ତର ସଚ୍ଚିଦାନନ୍ଦ ଶତପଥୀ	୨୫
ଆମ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଓ ଜଙ୍କ୍ ଫୁଡ୍	ଡକ୍ଟର ନିଖିଳାନନ୍ଦ ପାଣିଗ୍ରାହୀ	୩୨
ହେପାଟାଇଟିସ୍ "ସି" ଭୂତାଣୁଜନିତ କାମଳରୋଗ	ଡାକ୍ତର କଲ୍ୟାଣୀ ଦାଶ	୩୫
ଯାନ୍ତ୍ରିକ ବିଦ୍ୟା ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଜ୍ଞାନ		
ଲେଜର୍ ରଶ୍ମିର ଉପଯୋଗିତା	ଡକ୍ଟର ପ୍ରେମଚାନ୍ଦ ମହାନ୍ତି	୩୮
ଗଣିତ ଓ କଂପ୍ୟୁଟର ବିଜ୍ଞାନ		
ଗଣିତ କ୍ଷେତ୍ରରେ ରାମାନୁଜନ୍	ଶ୍ରୀମତୀ ଅର୍ଚ୍ଚନା ପାଣିଗ୍ରାହୀ	୪୧
ପ୍ରକୃତିର ଗଣିତ - ମହୁଫେଣା	ଡକ୍ଟର ଉଜାଗର ପଟେଲ	୪୩
ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନ		
ଭାରତର ପ୍ରଥମ ମଙ୍ଗଳ ଅଭିଯାନ : ମଙ୍ଗଳଯାନ-୧	ଅଧ୍ୟାପକ କମଳାକାନ୍ତ ଜେନା	୪୬
ବିଜ୍ଞାନ ବିବିଧା		
କଅଣ, କାହିଁକି, କିପରି ?	ଡାକ୍ତର ନିତ୍ୟାନନ୍ଦ ସ୍ୱାଇଁ	୪୭
କଳ୍ପ ବିଜ୍ଞାନ : ଗଛ ବି କଥା କହେ	ଡକ୍ଟର ରାମଚନ୍ଦ୍ର ଦେଓ	୫୧
କୁଇଜ୍	ଡକ୍ଟର କେଦାରେଶ୍ୱର ପ୍ରଧାନ	୫୩
ସାଇନ୍ଟୁନ	ଡକ୍ଟର ଦେବେନ୍ଦ୍ରନାଥ ନାୟକ	୫୫
ଅପ୍ରେଲ ମାସର ଆକାଶ	ଶ୍ରୀମତୀ ପୁଷ୍ପଶ୍ରୀ ପଟ୍ଟନାୟକ	୫୬
କବିତାରେ ବିଜ୍ଞାନ	ଶ୍ରୀ ବ୍ରଜବିହାରୀ ଦାଶ	୫୬
ବିଶେଷ କଥନ : ଟାଇଟାନିକ୍‌ର ମୃତ୍ୟୁ ରହସ୍ୟ	ଡକ୍ଟର ଚିତ୍ତରଞ୍ଜନ ମିଶ୍ର	୫୮
କେତୋଟି ଜାଣିବା କଥା	ସଂପାଦନାମଣ୍ଡଳୀ	୬୨

ପ୍ରଚ୍ଛଦପଟ - **ଡିଏନ୍‌ଏ ମଡେଲ୍ ସହ ୱାଟସନ୍ ଓ କ୍ରିକ୍ ଏବଂ ଡିଏନ୍‌ଏ ଚତୁଷ୍କୁଣ୍ଡଳୀ (ଇନ୍‌ସେଟ୍)**

ପ୍ରଚ୍ଛଦ ଓ ଅଳଂକରଣ : ସନାତନ ରାଉତ

ସଂପାଦକୀୟ

ଡିଏନ୍‌ଏ ବିପ୍ଳବ

୧୯ ମାର୍ଚ୍ଚ ୧୯୫୩ରେ ଫ୍ରାନ୍‌ସିସ୍ କ୍ରିକ୍ ତାଙ୍କ ପୁଅପାଖକୁ ଚିଠିଟିଏ ଲେଖିଥଲେ । ଚିଠିଟି ସେ ନିମ୍ନମତେ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ :-
"Dear Michael,

Jim Watson and I have probably made a most important discovery ..." । କହିବା ବାହୁଲ୍ୟ ଯେ ସେ ଓ ଵାଟସନ ଡିଏନ୍‌ଏର ଆଣବିକ ଗଠନ ନିରୂପଣ କରିଥିବା ବିଷୟରେ ଏହି ଚିଠି ଲେଖାଯାଇଥିଲା । କ୍ରିକ୍‌ଙ୍କ ଜୀବନୀ "Francis Crick : Hunter of Life's Secrets" ର ରଚୟିତା ରବର୍ଟ୍ ଓଲ୍‌ବି (Robert Olby)ଙ୍କ ମତରେ ଡିଏନ୍‌ଏ ବିଷୟରେ କ୍ରିକ୍ ତାଙ୍କ ପୁଅପାଖକୁ ଯାହା ଲେଖିଥିଲେ ତାହା ଥିଲା "the best description of the model existing at that time, so well explained." ୨୫.୦୪.୧୯୫୩ରେ ଲବ୍ଧପ୍ରତିଷ୍ଠ ବିଜ୍ଞାନ ପତ୍ରିକା 'Nature' ରେ ଡିଏନ୍‌ଏର ଗଠନ ଉପରେ ଵାଟସନ୍ ଓ କ୍ରିକ୍‌ଙ୍କ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ନିବନ୍ଧ, "Molecular Structure of Nucleic Acids" ପ୍ରକାଶ ପାଇଥିଲା । ଏହାକୁ ଡିଏନ୍‌ଏ ବିପ୍ଳବର ଅୟମାରମ୍ଭ କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବନାହିଁ, ଯଦିଓ ଏଥିପୂର୍ବରୁ ଡିଏନ୍‌ଏର ନାମକରଣ କରାଯାଇଥିଲା ଓ ତା' ବିଷୟରେ କିଛି ତଥ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଜଣାପଡ଼ିଥିଲା । ଏହାର ପ୍ରାୟ ୫ ସପ୍ତାହ ପରେ ୩୦.୫.୧୯୫୩ ରେ ସେମାନଙ୍କର ଅନ୍ୟ ଏକ ନିବନ୍ଧ, "Genetical Implications of the Structure of Deoxyribonucleic Acids" ସେହି ପତ୍ରିକାରେ ସ୍ଥାନ ପାଇଥିଲା, ଯେଉଁଥିରେ ସେମାନେ ଡିଏନ୍‌ଏ କିପରି ନିଜର ପ୍ରତିକୃତି ବା ଅବିକଳ ନକଲ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ, ତାହା ଦର୍ଶାଇଥିଲେ । ପ୍ରାୟ ଏହି ସମୟରେ ଡିଏନ୍‌ଏର ଗଠନ ସଂପର୍କରେ ଲାଇନସ୍ ପ'ଲିଂ ଓ ରବର୍ଟ୍ କୋରେଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଉପସ୍ଥାପିତ 'ତ୍ରିକୁଣ୍ଡଳୀ' (Triple Helix) ମଡେଲ୍ ଗ୍ରହଣୀୟ ହୋଇନଥିଲା ଏବଂ ଵାଟସନ୍ ଓ କ୍ରିକ୍‌ଙ୍କ 'ଦ୍ୱିକୁଣ୍ଡଳୀ' (Double Helix) ମଡେଲ୍ ଠିକ ବୋଲି ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଥିଲା । ସୂଚନାଯୋଗ୍ୟ ଯେ ୧୯୩୯ ମସିହାରେ ପ୍ରକାଶିତ ପଲିଂଙ୍କ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ପୁସ୍ତକ "The Nature of the Chemical Bond" ଏବେ ବି ଏକ କ୍ଲାସିକ୍ ଭାବେ ବିବେଚିତ । ପଲିଂ ଉଦଜାନ ବନ୍ଧକୁ ଭିତ୍ତିକରି ପ୍ରୋଟିନ୍ ଅଣୁର କୁଣ୍ଡଳୀ ଗଠନ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କର ଏହି ଅବଦାନ ଡିଏନ୍‌ଏର ଗାଠନିକ ବିନ୍ୟାସ ନିରୂପଣରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସାବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇଥିଲା । ଏହା ମଧ୍ୟ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଯେ ଉଦଜାନ ବନ୍ଧ ହିଁ ଡିଏନ୍‌ଏର ଦୁଇ ଅନୁପୂରକ ସୂତ୍ରକୁ (Complementary strands) ବାନ୍ଧିରଖିଛି । ଆନୁବଂଶିକୀର ମୂଳଭିତ୍ତି ଭାବେ ସାର୍ବଜନୀନ ସ୍ୱୀକୃତି ଲାଭ କରିଥିବା ଏହି ବୃହତ ଅଣୁ ବିନା ଜୀବନର ପରିକଳ୍ପନା ବି ଅସମ୍ଭବ, ଯଦିଓ ଜୀବନର ସୁଦୀର୍ଘ ଇତିହାସରେ ପ୍ରଥମେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ଆର୍‌ଏନ୍‌ଏ ଆଉ ଏଥିରୁ ଡିଏନ୍‌ଏ ଜାତ ହୋଇଛି; ସମୟକ୍ରମେ ଡିଏନ୍‌ଏ ସାଜିଛି ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଓ କାର୍ଯ୍ୟନିର୍ବାହୀ ଭାବେ ଦାୟିତ୍ୱ ତୁଲାଉଛି ଆର୍‌ଏନ୍‌ଏ ଏବଂ ପଶ୍ଚଭୂତାଣୁ (Retrovirus) ରେ ଆର୍‌ଏନ୍‌ଏ ହେଉଛି ଆନୁବଂଶିକୀ ଉପାଦାନ ।

ଏଠାରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରାଯାଇପାରେ ଯେ କଣିକା ଭୌତିକୀ (Particle Physics)ରେ 'ଷ୍ଟାଣ୍ଡାର୍ଡ ମଡେଲ୍' ଏକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ତତ୍ତ୍ୱ, ଯାହା ବିନା ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରବେଶ କରିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ସେହିପରି ବିବର୍ତ୍ତନରେ ଡାରଉଇନଙ୍କ ପ୍ରାକୃତିକ ଉଦବରଣ ତତ୍ତ୍ୱ ମଧ୍ୟ ବେଶ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ୧୮୫୯ ମସିହାରେ ଏହି ତତ୍ତ୍ୱ ଉପସ୍ଥାପିତ ହେଲାବେଳକୁ ଡିଏନ୍‌ଏର ଗଠନ ତ ଦୂରର କଥା ବଂଶଗତି (Heredity) ବିଷୟରେ ମଧ୍ୟ କୌଣସି ସ୍ପଷ୍ଟ ଧାରଣା ନ ଥିଲା । ୧୮୬୫ ମସିହାର ମେଣ୍ଡେଲ୍‌ଙ୍କ ବଂଶଗତି ସଂପର୍କିତ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ଅବଦାନ ବିଜ୍ଞାନଜଗତର ଦୃଷ୍ଟି ଆଢୁଆଳରେ ରହିଯାଇଥିଲା । ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ଏହାର ପୁନରାବିଷ୍କାର ପରେ ଏ' କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆଗ୍ରହ ଓ ଜିଜ୍ଞାସା ବଢ଼ିବା ସହ 'ଆନୁବଂଶିକୀ ଉପାଦାନ'ର ସନ୍ଧାନ ଉଦ୍ୟମ ଜୋର୍ ଧରିଲା । ଏବେ ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ ଯେ ବିବର୍ତ୍ତନର ମୂଳଦୁଆ ହେଉଛି ଡିଏନ୍‌ଏର ଅଂଶବିଶେଷ ବା ଜିନ୍ ଓ ତା' ସହ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ଆର୍‌ଏନ୍‌ଏ ଓ ପ୍ରୋଟିନ୍ । ଜନ୍ମ ଓ ମୃତ୍ୟୁ ସମେତ ଜୀବର ସବୁ କିଛି ନିର୍ଭର କରୁଛି ଡିଏନ୍‌ଏନିର୍ଦ୍ଦେଶିତ ପ୍ରୋଟିନ୍ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ଉପରେ, ଯେଉଁଥିରେ ଆର୍‌ଏନ୍‌ଏ ଏକ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ନିର୍ବାହ କରିଥାଏ । କୌଣସି କାରଣରୁ ଡିଏନ୍‌ଏରେ ନବୋଦ୍ଭବନ (ମ୍ୟୁଟେଶନ୍) ଘଟିଲେ, ଏହାର ପ୍ରଭାବ ପ୍ରୋଟିନ୍ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ଉପରେ ପଡ଼ିଥାଏ ଓ ଜୀବରେ ଲକ୍ଷଣଗତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖା ଦେଇଥାଏ । ସାଧାରଣତଃ ଏହିସବୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କ୍ଷତିକାରକ, କିନ୍ତୁ ବ୍ୟତିକ୍ରମ ଭାବେ ଦେଖାଯାଇଥାଏ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସ୍ୱଳ୍ପସଂଖ୍ୟକ ମ୍ୟୁଟେଶନ୍ ଯାହା ନିରପେକ୍ଷ ହୋଇପାରେ, ଏପରିକି ଏଭିତରୁ କେତେକ ଲାଭଜନକ ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରେ । ବିସ୍ମୟର ବିଷୟ ଯେ ଜୀବଜଗତରେ ଶେଷୋକ୍ତ ପ୍ରକାର ମ୍ୟୁଟେଶନ୍ ହିଁ ନୂତନତ୍ୱର ପ୍ରମୁଖ ଉତ୍ସ । ସାମଗ୍ରିକଭାବେ ଏହିସବୁ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ବିଭେଦାୟନ (Variation) କୁହାଯାଏ । ଏହାକୁ ପୁଞ୍ଜି କରି ବିବର୍ତ୍ତନ ଆଗେଇଚାଲିଛି ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବରେ, ପ୍ରକୃତିର ନିର୍ଦ୍ଦେଶରେ ।

ଡିଏନ୍‌ଏ ବୃହତ୍ ଅଣୁର ଗଠନ ତଥା କାର୍ଯ୍ୟପ୍ରଣାଳୀ ଏବଂ ଆନୁବଂଶିକ ସଂହିତା ଆଦିର ଚିତ୍ର ମିଳିବା ପରେ ତାକୁ ନେଇ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଅନେକ ନୂଆ ନୂଆ କୌଶଳ ପ୍ରଚଳନ କରିଚାଲିଛନ୍ତି । ଜିନୋମ୍ ଅଧ୍ୟୟନପୂର୍ବକ ଜୀବ ଜୀବ ଭିତରେ ଥିବା ବିବର୍ତ୍ତନଗତ ସଂପର୍କ ନିରୂପଣ ଠାରୁ ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷା ଏବଂ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଓ ଚିକିତ୍ସା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିବିଧ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଡିଏନ୍‌ଏଭିତ୍ତିକ ଜ୍ଞାନ ତଥା ଜ୍ଞାନକୌଶଳ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଉଛି, ମାନବ ସମାଜ ଓ ଜୀବମଣ୍ଡଳର ସାମଗ୍ରିକ କଲ୍ୟାଣ ପାଇଁ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ବ୍ୟକ୍ତିର ସ୍ୱକୀୟ ଡିଏନ୍‌ଏ ଅନୁକ୍ରମକୁ ଭିତ୍ତି କରି ତା'ର ଚିକିତ୍ସା କରିବା ଉଦ୍ୟମ ଜାରୀ ରହିଛି । ବୈୟକ୍ତିକ ଚିକିତ୍ସା (personalized medicine) କଳ୍ପନାର ପରିସରରୁ ମୁକ୍ତ ହୋଇ ବାସ୍ତବତାର ରୂପ ନେଇଛି । ଵାଟସନ୍-କ୍ରିକ୍ ଡିଏନ୍‌ଏ ମଡେଲ୍‌ର ୬୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ତ୍ତି ଅବସରରେ ଏ'ସବୁ ଅଗ୍ରଗତି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଭବିଷ୍ୟତର ସଙ୍କେତ ବହନ କରୁଥିବା ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଏ' ବର୍ଷ ଆରମ୍ଭରେ କର୍କଟ କୋଷରେ ଡିଏନ୍‌ଏ 'ଚତୁଷ୍କୁଣ୍ଡଳୀ' (Quadruple Helix)ର ଆବିଷ୍କାର ନୂତନ ସମ୍ଭାବନା ସୃଷ୍ଟି କରିଛି ଏହି ରୋଗର ଚିକିତ୍ସା କ୍ଷେତ୍ରରେ । ୟୁନାଇଟେଡ୍ କିଙ୍ଗଡମ୍‌ର 'କ୍ୟାନ୍‌ସର ରିସର୍ଚ୍ଚ' (Cancer Research, UK)ର ବରିଷ୍ଠ ବିଜ୍ଞାନ ସୂଚନା ମ୍ୟାନେଜର, ଡାକ୍ତର ଜୁଲି ଶାର୍ପ୍ (Julie Sharp) ସୂଚନା ଦେଇଛନ୍ତି ଯେ କେତେକ କର୍କଟ ରୋଗଗ୍ରସ୍ତ କୋଷରେ ଏହି ଚତୁଷ୍କୁଣ୍ଡଳୀ ଠାବ କରାଯାଇଛି । ଏହି ଆବିଷ୍କାର କର୍କଟ ରୋଗର ନିଦାନ ଓ ଚିକିତ୍ସାରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସାବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇପାରେ । ତେବେ ଏ' କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅଧିକ ଗବେଷଣାର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି ।

ଏ' ମାସ ୭ ତାରିଖରେ 'ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଦିବସ', ୨୨ ତାରିଖରେ 'ଧରିତ୍ରୀ ଦିବସ' ଏବଂ ୨୫ ତାରିଖରେ 'ଡିଏନ୍‌ଏ ଦିବସ' ପାଳନ କରାଯାଉଛି । ଏହି ଅବସରରେ ମଣିଷକୁ, ଜୀବଜଗତକୁ, ପରିବେଶକୁ ଓ ଆମ ଧରିତ୍ରୀମାତାକୁ ସୁସ୍ଥ, ସକ୍ରିୟ ତଥା ଜୀବନ୍ତ ରଖିବା ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ ଉଦ୍ୟମ ଫଳପ୍ରସୂ ହେଉ ଏବଂ ଡିଏନ୍‌ଏ ବିପ୍ଳବ ଆହୁରି ନାଟକୀୟ ଓ ସକାରାତ୍ମକ ମୋଡ଼ ନେଉ, ଏହା ହିଁ କାମନା ।

ଅମୂଲ୍ୟ କୁମାର ପଣ୍ଡା

ପୃଥିବୀ ଓ ପର୍ଯ୍ୟାବରଣ

ବିସର୍ଜନଓ ପ୍ରଦୂଷଣ

ଡ ର ଶ୍ରୀରୂପ ଗୋସ୍ୱାମୀ

ଉପକ୍ରମ

ଜଳ ହିଁ ଜୀବନ। ଜୀବନ ଶବ୍ଦର ଅର୍ଥ ପ୍ରାଣ ଓ ଜଳ। ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଜୀବର ସ୍ଥିତି ପାଇଁ ଜଳ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ। ଏହା ବିନା ଜୀବନ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଅସମ୍ଭବ। କିନ୍ତୁ ଆଜି ଏହି ଜୀବନ ରୂପୀ ଜଳ ଭୟାବହ ଦୁଃସ୍ଥିତିର ସମ୍ମୁଖୀନ। ଏହି ଦୁସ୍ଥିତି ହେଉଛି ମାନବକୃତ ପ୍ରଦୂଷଣ। ଜଳ ଏକ ବିଶେଷ ଶକ୍ତିସଂପନ୍ନ ଦ୍ରାବକ। ଏହା ସର୍ବଦା ଯେ କୌଣସି ପ୍ରଦୂଷକକୁ ଅତି ସହଜରେ ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ। ଆମର ଜୀବନଚର୍ଯ୍ୟା ପାଇଁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜଳର ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି। ଜଳାଭାବ ଅନେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦାରୁଣ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି। ଆଜି ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଷାକ୍ତ ରାସାୟନିକ ବସ୍ତୁ ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣର କାରଣ ଏବଂ ଏହା ସମସ୍ତ ଜୀବଙ୍କ ଜୀବନକୁ ବିପନ୍ନ କରୁଛି। ବିଭିନ୍ନ ଅମାନବୀୟ କାର୍ଯ୍ୟାବଳୀ ଦ୍ୱାରା ସମସ୍ତ ଜଳ ଉତ୍ସ ଆଜି ଏକ ଉତ୍କଟ ସମସ୍ୟାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେଉଛି। ଏହି ସମସ୍ତ ବିପଜ୍ଜନକ କାର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତିମା ବିସର୍ଜନ ଅନ୍ୟତମ ଯାହା ଜଳକୁ ଅତିମାତ୍ରାରେ ପ୍ରଦୂଷିତ କରେ। ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷୁଦ୍ର ତଥା ବୃହତ୍ ଜଳାଶୟ ଅର୍ଥାତ୍ ବିଭିନ୍ନ ପୁଷ୍କରିଣୀ, ହ୍ରଦ, ଜଳ ଭଣ୍ଡାର ତଥା ନଦନଦୀ ମୂର୍ତ୍ତି ବିସର୍ଜନ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଦୂଷିତ ହୋଇଥା'ନ୍ତି।

ଗଙ୍ଗା, ଯମୁନା, ବ୍ରହ୍ମପୁତ୍ର, ଗୋଦାବରୀ, ମହାନଦୀ, କୃଷ୍ଣା, କାବେରୀ, ତାପ୍ତି, ନର୍ମଦା ଏବଂ ଏମାନଙ୍କର ଉପନଦୀ ତଥା ଶାଖାନଦୀଗୁଡ଼ିକ ତଥା କେତେକ ବଡ଼ ବଡ଼ ହ୍ରଦ ଭାରତର ଶାଶ୍ୱତ ଜଳାଶୟରୂପେ ପରିଗଣିତ। ଭାରତୀୟ ସଭ୍ୟତା ତଥା ସଂସ୍କୃତିର ସ୍ଥିତି ଏବଂ ବିକାଶରେ ଏମାନଙ୍କର ଯଥେଷ୍ଟ ଐତିହାସିକ ଗୁରୁତ୍ୱ ରହିଛି। ଏହି ବୃହତ୍ ନଦନଦୀ ତଥା ଭାରତରେ ଥିବା ଅସଂଖ୍ୟ କ୍ଷୁଦ୍ର ନଦୀ ଓ ଜଳଧାରା କୂଳରେ ବାସ କରୁଥିବା ଅଧିବାସୀଗଣ ନିଜର ସମସ୍ତ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଏହି ଜଳ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରନ୍ତି। ପିଇବା, ଲୁଗାପଟା ଓ ବାସନ ଧୋଇବା ଠାରୁ ଗୃହପାଳିତ ପଶୁ ତଥା ନିଜ ନିଜ ଗାଡ଼ି ଧୋଇବାରେ ମଧ୍ୟ ଲୋକେ ଉକ୍ତ ଜଳକୁ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି। ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ବିଭିନ୍ନ ଶିଳ୍ପ କାରଖାନାରୁ ନିଃସୃତ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁର ସ୍ରୋତ ଏବଂ ନଗର ବା ପୌରାଞ୍ଚଳର ନାଳ, ନର୍ଦ୍ଦମାପାଣି ମଧ୍ୟ ଅବାଧରେ ଉକ୍ତ ନଦୀଗୁଡ଼ିକୁ ଛଡ଼ା ଯାଇଥାଏ। ଯେଉଁ ଗଙ୍ଗୋଦକ ଭାରତୀୟଙ୍କ ସମସ୍ତ ପୂଜା, ବ୍ରତରେ ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ତା'ର ଅବସ୍ଥା ବାରାଣସୀ ଓ କଲିକତା ଭଳି ନଗରୀରେ ଦେଖିଲେ ଦେହ ଶିହରି ଉଠେ। ବାରାଣସୀର ଦଶାଶ୍ୱମେଧ ଘାଟରେ ଗଙ୍ଗାଜଳର କୁତ୍ସିତ ରୂପ ଦେଖି ସେଥିରେ ପାଦ ବୁଡ଼ାଇବାକୁ ଘୃଣାଲାଗେ। ଆଗ୍ରା ଓ ମଥୁରାରେ ଯମୁନାର ପ୍ରଦୂଷିତ ଜଳ ଦେଖିଲେ ଦର୍ଶକ ପ୍ରାଣ ବ୍ୟଥିତ ହୁଏ। ବୃନ୍ଦାବନରେ ଏକ ବିରାଟ ନାଳ ଦ୍ୱାରା ସମଗ୍ର ସହରର ନର୍ଦ୍ଦମାପାଣି ଏହି ନଦୀକୁ ନିଷ୍କାସିତ ହୁଏ। ସେହି ପୁଣ୍ୟକ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ପୁଣ୍ୟତୋୟା ଯମୁନାର ଦୁରବସ୍ଥା ଦେଖିଲେ ଦର୍ଶକର ଚକ୍ଷୁ ଲୋତକାପ୍ଲୁତ ହୁଏ। ଏଥିପାଇଁ ଆମେ କାହାପ୍ରତି ଦୋଷାରୋପ କରିବା ଏବଂ କିଏ ବା ଏହି କ୍ଷୋଭ ପ୍ରତି କର୍ଣ୍ଣପାତ କରିବ !

ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ବର୍ଷ ସାରା ଆମର ବିଭିନ୍ନ ପୂଜାପାର୍ବଣ ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହୁଏ ଏବଂ ପୂଜା ପରେ ପରେ ଏହି ମୂର୍ତ୍ତିଗୁଡ଼ିକ ନଦୀ, ହ୍ରଦ ବା ପୁଷ୍କରିଣୀରେ ବିସର୍ଜିତ ହୋଇଥାଏ। ଏହାଦ୍ୱାରା ମୂର୍ତ୍ତିଗୁଡ଼ିକରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିବା ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗ, ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ ଏବଂ ଡାଳ, ପତ୍ର ଓ ପୁଷ୍ପାଦି ଜୈବିକ ବସ୍ତୁ ଉକ୍ତ ଜଳରେ ମିଶେ। କିଛି ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୁଏ ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟ ବସ୍ତୁ ଜଳରେ ଶଢ଼େ। ଜଳ ବିଷାକ୍ତ ତଥା ଦୁର୍ଗନ୍ଧଯୁକ୍ତ ହୁଏ। ଉପରୋକ୍ତ ପୂଜୋତ୍ସବ ଗୁଡ଼ିକରେ ଶତ ସହସ୍ର ସଂଖ୍ୟାରେ ଯେଉଁ ମୂର୍ତ୍ତିଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ ଜଳାଶୟରେ ବିସର୍ଜିତ ହୁଏ ତାହା ସବୁ ସମୟରେ ଜଳକୁ ଦୂଷିତ ତଥା ବିଷାକ୍ତ କରି ରଖେ ଏବଂ ଉକ୍ତ ଜଳ ବିଭିନ୍ନ ରୋଗ ସଂକ୍ରମଣର କାରଣ ହୋଇଥାଏ। ଅଧିକାଂଶ ଭାରତୀୟ ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷଧରି ଏହିଭଳି ଉତ୍ସବାନୁଷ୍ଠାନ କରିବାରେ ଅଭ୍ୟସ୍ତ। ବିଦ୍ୟାଳୟ, ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ ଏବଂ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ତଥା ବିଭିନ୍ନ ଶିକ୍ଷାନୁଷ୍ଠାନର ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଗଣ ମଧ୍ୟ ଖୁବ୍ ଉତ୍ସାହ, ଉଦ୍ଦୀପନା ମଧ୍ୟରେ ଗଣେଶ ଏବଂ ସରସ୍ୱତୀ ପୂଜା କରନ୍ତି ଓ ପ୍ରତିମା ବିସର୍ଜନ କରନ୍ତି। ବଙ୍ଗୀୟ ଓ ଉତ୍କଳୀୟମାନେ ଭାରତର ବିଭିନ୍ନ ସହର ତଥା ପୁରପଲ୍ଲୀରେ ଏପରିକି ବିଦେଶରେ ମଧ୍ୟ ମହାଆଡ଼ମ୍ବରରେ ଦୁର୍ଗାପୂଜା ପାଳନ କରି ତେତୋଽଧିକ ଆଡ଼ମ୍ବରରେ ମୂର୍ତ୍ତି ବିସର୍ଜନ କରନ୍ତି। ଅନେକ ବ୍ୟବସାୟୀ ବିଭିନ୍ନ ସହରରେ ବହୁ ଅର୍ଥବ୍ୟୟରେ ଲକ୍ଷ୍ମୀ ପୂଜା ଏବଂ କାଳୀପୂଜା କରିଥାନ୍ତି। କ୍ଷୁଦ୍ର ଶିଳ୍ପାନୁଷ୍ଠାନରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବୃହତ୍ କଳକାରଖାନା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସର୍ବତ୍ର ବିଶ୍ୱକର୍ମା ପୂଜା ଖୁବ୍ ଜାକଜମକରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହୁଏ।

ଏବେ ଦେଖାଯାଉଛି ଯେ କ୍ରମଶଃ ମୂର୍ତ୍ତିଗୁଡ଼ିକର ଆକାର ବଢୁଛି ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଆଧୁନିକତାର ସ୍ପର୍ଶରେ ନିର୍ମିତ ତଥା ସଜ୍ଜିତ କରାହେଉଛି । ମୂର୍ତ୍ତିନିର୍ମାଣରେ ମଧ୍ୟ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ରାସାୟନିକ ପ୍ରଲେପ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ବିଷାକ୍ତ ରଙ୍ଗ ଆଦି ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି । ଏହିସବୁ ରଙ୍ଗବେରଙ୍ଗ ମୂର୍ତ୍ତି ସହରାଞ୍ଚଳରେ ବହୁସଂଖ୍ୟାରେ ଜଳରେ ବିସର୍ଜିତ ହେଉଛି । ଭାରତର କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ପ୍ରଦୂଷଣ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ସଂସ୍ଥାର (CPCB)ର ଏକ ଅନୁଧ୍ୟାନରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ ପର୍ବପର୍ବାଣୀ ତଥା ପୂଜୋତ୍ସବ ପରେ ହେଉଥିବା ପ୍ରତିମା ବିସର୍ଜନ ଦ୍ୱାରା ଭାରତର ଅଧିକାଂଶ ନଦୀ, ହ୍ରଦ ଏବଂ ସ୍ଥାନୀୟ ପୁଷ୍କରିଣୀର ଜଳ ଅତୀବ ପ୍ରଦୂଷିତ ତଥା ବିଷାକ୍ତ ହେଉଛି । ଏହିସବୁ ଦେବଦେବୀଙ୍କ ମୂର୍ତ୍ତିନିର୍ମାଣରେ ମାଟି, ପ୍ଲାଷ୍ଟର ଅଫ୍ ପ୍ୟାରିସ୍, ନଡ଼ା, କନା, କାଗଜ, ହାଲୁକା କାଠ, ବାଉଁଶ, ଉତ୍ତାପ ଓ ଅଠା ଦ୍ୱାରା ସଂଯୁକ୍ତ ବସ୍ତୁ, ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ରଙ୍ଗ, ବର୍ଣ୍ଣକ (paints) ଏବଂ ରଞ୍ଜକ (pigment) ଆଦି ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ରଙ୍ଗ ଓ ବର୍ଣ୍ଣକରେ କ୍ରୋମିୟମ୍, କାଡମିୟମ୍, ଦସ୍ତା, ସୀସା, ପାରଦ ତଥା ଲୌହାଂଶ ଥାଏ । ମୂର୍ତ୍ତିନିର୍ମାଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ମାଟି ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୁଏ; କିନ୍ତୁ ପ୍ଲାଷ୍ଟର ଅଫ୍ ପ୍ୟାରିସ୍ ସହଜରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୁଏନାହିଁ । ମୂର୍ତ୍ତିଗୁଡ଼ିକର ସମସ୍ତ କଠିନ ଅଂଶବିଶେଷ ଜଳରେ ଭାସମାନ କିମ୍ବା ନିମଜ୍ଜିତ ଅବସ୍ଥାରେ ରହେ । ଧାତବ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ପାଣିର ପଙ୍କ ଏବଂ କାଦୁଅ ମଧ୍ୟରେ କଠିନାବସ୍ଥାରେ ପଡ଼ିରହେ । ପ୍ଲାଷ୍ଟର ଅଫ୍ ପ୍ୟାରିସ୍ ଏକ ପ୍ରାକୃତିକ କିମ୍ବା ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ନୁହେଁ; ଏଥିରେ ଥିବା ଜିପ୍‌ସମ ନାମକ ଏକ ଖଡ଼ିଜାତୀୟ କଠିନ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ, ଗନ୍ଧକ, ଫସଫରସ୍ ଓ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିଅମ୍ ଆଦି ରାସାୟନିକ ବସ୍ତୁ ଜଳକୁ ବିଷାକ୍ତ କରେ । ମୂର୍ତ୍ତିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିବା ନଡ଼ା, କନା, ସୁତୁଲି, ସୋଲ ଓ ବାଉଁଶ ଆଦି ଜୈବ ବସ୍ତୁ ଜଳରେ ଶଢ଼ିବାକୁ ଅନେକ ମାସ ଲାଗେ ଏବଂ ଏହି ଶଢ଼ିବା ପକ୍ରିୟାରେ ଏହା ଜଳକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ବିଷାକ୍ତ କରି ଜଳଜୀବଙ୍କୁ ବିନାଶ କରେ । ବିଶେଷତଃ ପୁଷ୍କରିଣୀ କିମ୍ବା ହ୍ରଦ ଆଦି ସ୍ଥିର ଜଳକୁ ଏହି ମୂର୍ତ୍ତିଗୁଡ଼ିକ ପୂତିଗନ୍ଧମୟ କୃତ୍ରିମ ନର୍କରେ ପରିଣତ କରେ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ନାଗପୁର ସହରର ମଧ୍ୟଭାଗରେ ତେଲେଙ୍ଗଖାଡ଼ି ଅଞ୍ଚଳରେ ଏକ ମନୋରମ ହ୍ରଦ ରହିଛି । ଏକ ପାର୍ଶ୍ୱରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ଗିରିମାଳା ଏବଂ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ବୃକ୍ଷଲତା ବିଶୋଭିତ ଏହି ହ୍ରଦଟି ବେଶ ରମଣୀୟ । ପ୍ରାତଃ ଏବଂ ସାୟଂକାଳରେ ଶତାଧିକ ବ୍ୟକ୍ତି ଶୀତଳ ବାୟୁସେବନ ଏବଂ ପ୍ରାକୃତିକ ଦୃଶ୍ୟ ତଥା ସୁନ୍ଦର ସୂର୍ଯ୍ୟାସ୍ତ ଉପଭୋଗ କରିବା ପାଇଁ ଏହାର କୂଳରେ ସମବେତ ହୁଅନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଗଣେଶପୂଜା ପରେ ପରେ ମାସ ମାସ ଧରି ଏଥିରେ ଶଢୁଥିବା ଶହ ଶହ ମୂର୍ତ୍ତି ଉକ୍ତ ହ୍ରଦ ଜଳକୁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ବିଷାକ୍ତ ଏବଂ ଦୁର୍ଗନ୍ଧଯୁକ୍ତ କରିଥାଏ, ଫଳରେ ସେହି ପଚାଶଢ଼ା ଗନ୍ଧରେ ହ୍ରଦର ଖୁବ୍ ନିକଟରେ ଛିଡ଼ାହେବା କଷ୍ଟକର ହୁଏ । ଏହି ପ୍ରଦୂଷିତ ଜଳ ମଣିଷ କିମ୍ବା ଯେ କୌଣସି ପ୍ରାଣୀ ଶରୀରରେ ପ୍ରବେଶ କରି ସ୍ନାୟୁଗୁଡ଼ିକୁ ଆକ୍ରାନ୍ତ କରିବା ସହିତ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଂଶ ଯଥା ମସ୍ତିଷ୍କ, ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ, ଯକୃତ୍, ବୃକ୍‌କକୁ ମଧ୍ୟ ଆକ୍ରାନ୍ତ କରିଥାଏ । ମୂର୍ତ୍ତି ନିର୍ମାଣରେ ଯେଉଁସବୁ ରଙ୍ଗ ଏବଂ ରାସାୟନିକ ପ୍ରଲେପ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ସେଥିରେ ଅନେକ ମାରାତ୍ମକ ବିଷାକ୍ତ ବସ୍ତୁ ରହିଥାଏ । ଟନ୍ ଟନ୍ ସାଂଶ୍ଳେଷିକ ରଙ୍ଗ (synthetic colour) ଯେଉଁଥିରେ କେବଳ ରଞ୍ଜକ, ଅମ୍ଳ (acid), ବର୍ଣ୍ଣକ ଯଥା ବାର୍ଣ୍ଣିସ୍ ଏବଂ ପାଣିରଙ୍ଗ (water colour) ଆଦି ଥାଏ; ଏହା ମୂର୍ତ୍ତି ନିର୍ମାଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ରାସାୟନିକ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ଜଳର ମୌଳିକ ଗୁଣ, ରୂପ ଏବଂ ଅବସ୍ଥାକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଦିଅନ୍ତି । ଜୈବିକ ତଥା ଅଜୈବ ରଞ୍ଜକ ଓ ରଙ୍ଗ (ଏଜୋ ଓ ଥାଲୋସିଆନାଇନ୍ ଆଦି) ଏବଂ ଗାଢ଼ କଳା ଅଙ୍ଗାର ଆଦି ମୂର୍ତ୍ତିଗୁଡ଼ିକୁ ରଙ୍ଗ କରିବାରେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ତୈଳାକ୍ତ ଅଏଲ୍ ପେଣ୍ଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଏଥିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ସାଂଶ୍ଳେଷିକ କାଳି, ରଙ୍ଗ, ରଞ୍ଜକ ଓ ବର୍ଣ୍ଣକ ଆଦି ହେଲେ ଅବକ୍ଷୟ ହେଉ ନ ଥିବା ବସ୍ତୁ ଏବଂ ଏମାନଙ୍କର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକରୁ ଅଧିକାଂଶ ହେଉଛନ୍ତି ଅତି ବିଷାକ୍ତ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣାରୁ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି ଯେ ଏଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରଭାବ ଖାଲି ମଣିଷ ନୁହେଁ ସମଗ୍ର ପ୍ରାଣିଜଗତ୍ ତଥା ପରିବେଶ ପ୍ରତି ମଧ୍ୟ ଅତିଶୟ ମାରାତ୍ମକ । ରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକରେ ଥିବା ତାମ୍ର, ନିକେଲ, କ୍ରୋମିୟମ୍, ପାରଦ ଏବଂ କାଡମିୟମ୍ ଆଦି ଧାତବ ପଦାର୍ଥ ଶରୀରର କ୍ଷତିସାଧନ କରେ । ଏହି ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ବିଭିନ୍ନ ସୁଦୃଶ୍ୟ ରଙ୍ଗରେ ଥାଏ । ପାରଦ, ଜିଙ୍କ ଅକ୍ସାଇଡ୍, କ୍ରୋମିୟମ୍ ଏବଂ ସୀସା ଆଦି ସାଧାରଣତଃ ସବୁଜ, ଲାଲ, ନୀଳ ଓ କମଳା ରଙ୍ଗ ଆଦିରେ ନିମଜ୍ଜିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ ।

ବିଭିନ୍ନ ଓଜନିଆ ଧାତବ ପଦାର୍ଥର ଅଣୁବିଶେଷ ଜଳାଶୟଗୁଡ଼ିକରେ ବହୁମାତ୍ରାରେ ପରିଦୃଷ୍ଟ ହେଉଥିବା ନିକଟ ଅତୀତର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି । ସାଧାରଣତଃ ପ୍ରତିମା ବିସର୍ଜନ ହେଉଥିବା ଜଳାଶୟଗୁଡ଼ିକରେ ବର୍ଷସାରା ଏହି ବିଷାକ୍ତ ବସ୍ତୁ ଭାସମାନ କିମ୍ବା ନିମଜ୍ଜିତ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଥାଏ ।

ଉଲ୍ଲିଖିତ ବିଷାକ୍ତ ଧାତବ ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟତୀତ ମୂର୍ତ୍ତି ବିସର୍ଜନ ଦ୍ୱାରା ମାଗ୍ନେସିୟମ୍, ମଲିବ୍ଡେନମ୍, ସିଲିକନ୍, ଅଙ୍ଗାରକ ଏବଂ ଆର୍ସେନିକ୍ ଆଦି ଅତ୍ୟନ୍ତ ମାରାତ୍ମକ ବିଷାକ୍ତ ବସ୍ତୁ ଜଳରେ ପରିଦୃଷ୍ଟ ହେଉଛି । ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଂସ୍ଥା (World Health Organisation)ର ଗବେଷଣା ଦ୍ୱାରା ଏହା ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି । ସୀସା ଓ କ୍ରୋମ୍‌ଜାତୀୟ ଓଜନିଆ ଧାତବ ବସ୍ତୁ ସହଜରେ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୁଏନାହିଁ । ବିଷାକ୍ତ ବସ୍ତୁଯୁକ୍ତ ଏହି ପ୍ରଦୂଷିତ ଜଳରେ ଥିବା ଜଳଜ ଉଦ୍ଭିଦର ଆଲୋକଶ୍ଲେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସର୍ବଦା ବାଧା ସୃଷ୍ଟିହୁଏ । କାରଣ ବିଷାକ୍ତ ଜଳସ୍ତରକୁ ଭେଦକରି ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମି ଉକ୍ତ ଉଦ୍ଭିଦଗୁଡ଼ିକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରି ପାରେନାହିଁ । ତା'ଛଡ଼ା ଏହି ବିଷାକ୍ତ ରାସାୟନିକ ବସ୍ତୁ ତଥା ଧାତବ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାବରେ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଜଳଜ ଜୀବଙ୍କର ମଧ୍ୟ ପ୍ରଭୂତ କ୍ଷତିସାଧନ କରେ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଅଧିକାଂଶ ଜାତିର ମାଛ ଏବଂ ଜଳଜ ଉଦ୍ଭିଦ ଧ୍ୱଂସ ହେବାଦ୍ୱାରା ଜଳୀୟ ପରିବେଶ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ବିପର୍ଯ୍ୟସ୍ତ ହୋଇଯାଏ । ଉକ୍ତ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ମାଛ ଆଦି ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ଅବିକଳ ଭାବରେ ଥାଏ ଏବଂ କ୍ରମଶଃ ଏଗୁଡ଼ିକର ମାତ୍ରା ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳରେ ବୃଦ୍ଧି ହୁଏ । ଏହାକୁ ଜୈବ ପରିବର୍ଦ୍ଧନ (Biomagnification) କୁହାଯାଏ । ଜୀବନ୍ତ କିମ୍ବା ମୃତାବସ୍ଥାରେ ଏହି ମାଛ ଏବଂ ଜଳରୁ ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରୁଥିବା କେତେକ ପକ୍ଷୀଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ମଣିଷ ଖାଦ୍ୟରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରେ । ମଣିଷ ଶରୀରରେ ପ୍ରବେଶ କରି ତାହା କ୍ୟାନ୍‌ସର ଭଳି ମାରାତ୍ମକ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଭୂପୃଷ୍ଠସ୍ଥ ଜଳକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ କରିବା ସହ ଏହି ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଭୂଗର୍ଭକୁ ପ୍ରବେଶ କରି ଭୂଗର୍ଭସ୍ଥ ଜଳକୁ ବିଷାକ୍ତ କରିଦିଏ । ଭୂଗର୍ଭସ୍ଥ ଏହି ବିଷାକ୍ତ ଜଳକୁ ଶୁଦ୍ଧଜଳ ଭାବି ପଂପ୍‌ଦ୍ୱାରା ଉଠାଇ ଆମେ ପାନୀୟ ଜଳ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରୁ । ସ୍ନାନରେ ତଥା ପାନୀୟରୂପେ ଉକ୍ତ ଜଳ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବାରୁ ଏଥିରେ ଥିବା ସୀସା ମଣିଷ ଶରୀରରେ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ, ବୃକ୍କ, ଯକୃତ୍, ଧମନୀ, ଶିରା ଏବଂ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତ୍ରର ଅଶେଷ କ୍ଷତିସାଧନ କରେ । ଏହି ବିଷାକ୍ତ ସୀସା ଦ୍ୱାରା ହିଁ ଆଜି ଅଧିକାଂଶ ଲୋକଙ୍କର ଜଠର-ଆନ୍ତ୍ରିକ ପ୍ରଦାହ (Gastro-intestinal disorder) ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି ଏବଂ ଏହା Lead Colic ରୂପେ ସର୍ବତ୍ର ବିଦିତ । ରୋଚେଷ୍ଟର ଭେଷଜ କେନ୍ଦ୍ର ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଗବେଷଣାରୁ ମଧ୍ୟ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି ଯେ, ସୀସା ମସ୍ତିଷ୍କ କ୍ୟାନ୍‌ସର ସୃଷ୍ଟି କରେ । ସୀସାର ବିଷପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଶିଶୁମାନେ ବିଶେଷ ଭାବରେ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ହୁଅନ୍ତି ।

ସାଂଶ୍ଳେଷିକ ରଙ୍ଗରେ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇଥିବା କ୍ରୋମିୟମ୍ ଦ୍ୱାରା କ୍ୟାନ୍‌ସର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ବୋଲି ଆଧୁନିକ ଗବେଷଣାରୁ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି । ଏହା ବିଶେଷ ଭାବରେ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ କ୍ୟାନ୍‌ସର ସୃଷ୍ଟିକରେ । ଆମେରିକାର କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ନଗରୀରେ ଏହି ପ୍ରକାରର କ୍ୟାନ୍‌ସର ବିଶେଷ ଭାବରେ ପରିଦୃଷ୍ଟ ହୁଏ । ଏହି କ୍ରୋମିୟମ୍ ମଣିଷର ଚର୍ମ ଏବଂ ଚକ୍ଷୁର ମଧ୍ୟ ଅଶେଷ କ୍ଷତିସାଧନ କରେ । ଦୀର୍ଘ ଦୁଇବର୍ଷ ଧରି ମୂଷାମାନଙ୍କ ଉପରେ ଏହାର କୁପ୍ରଭାବର ଗବେଷଣା କରି ଆମେରିକାର ଜାତୀୟ ପରିବେଶ ତଥା ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟବିଜ୍ଞାନ ଅନୁଷ୍ଠାନ (National Institute of Environmental Health Sciences, U.S.A.)ର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହି କ୍ରୋମିୟମ୍‌ର ଭୟାବହତା ପ୍ରମାଣିତ କରିଛନ୍ତି ।

ପାରଦ ଆହରଣ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଦୂଷିତ ଜଳ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ଅନେକ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଗ୍ରସନୀ ପ୍ରଦାହ (pharyngitis) । ବୃହଦନ୍ତ୍ରରେ ଯନ୍ତ୍ରଣା, ବାନ୍ତି, ରକ୍ତଆମାଶୟ, କ୍ଷୟକାରୀ ଘାଆ (ulcer) ଏବଂ ମୂତ୍ରବିରାମ (renal failure) ଆଦି ମାରାତ୍ମକ ରୋଗ ଏହା ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟିହୁଏ । ଏହା ଚର୍ମ ଏଲର୍ଜି ଏବଂ ଦୃଷ୍ଟିହୀନତା ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟିକରେ । ଆମେରିକାର ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷା ସଂସ୍ଥା (United States Environment Protection Agency) ପ୍ରକାଶ କରିଛି ଯେ ପାରଦଯୁକ୍ତ ଜୈବିକ ବସ୍ତୁ ଶରୀର ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କଲେ ତାହା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର କର୍କଟ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟିକରେ । ଏହା ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ସ୍ନାୟୁଗୁଡ଼ିକୁ ବିନଷ୍ଟ କରି କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ରର ଅନିଷ୍ଟ କରେ ଏବଂ ପାକ ନଳୀ (digestive tract)ରେ ମଧ୍ୟ ଘାଆ ସୃଷ୍ଟିକରେ ।

ଜିଙ୍କ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ମିଶ୍ରିତ ପାନୀୟଜଳ ତଳିପେଟରେ ପ୍ରଦାହ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ସହ ବାନ୍ତି ଓ ଅତିସାର (diarrhoea)ର କାରଣ ହୁଏ ଏବଂ ଯକୃତ୍ ଓ ବୃକ୍କର ଅନିଷ୍ଟ କରେ । ଏହି ବିଷାକ୍ତ ପାନୀୟ ଜଳ କାଖ, ଜଙ୍ଘ, ବାହୁମୂଳ ଏବଂ ମୁଷ୍କ (testis) କୋଷରେ ମଧ୍ୟ ଚର୍ମ ଉଦ୍‌ଗମ (skin eruptions) ସୃଷ୍ଟିକରେ ।

କାଡମିୟମ୍‌ମିଶ୍ରିତ ଜଳ ଜ୍ୱର, ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ସଂକ୍ରମଣ, ରକ୍ତହୀନତା ଏବଂ ଦନ୍ତ ବିବର୍ଣ୍ଣନ (teeth discolouration) ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଦୀର୍ଘଦିନ ଧରି ଏହି କାଡମିୟମ୍ ଜଳର ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଓ ପ୍ରୋଷ୍ଟେଟ୍ କ୍ୟାନ୍‌ସର ମଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଦୂଷିତ ଜଳର ପ୍ରଥମ କୁପ୍ରଭାବ ହେଲା ଏହା ବୃକ୍କର ଅଶେଷ

କ୍ଷତି କରେ; କାରଣ ଏହାଦ୍ୱାରା ଶରୀରରୁ ମାତ୍ରାଧିକ ପୁଷ୍ଟିସାର ପରିସ୍ରାରେ ନିର୍ଗତ ହୋଇଯାଏ । କାଡମିୟମ୍ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରେ ବାୟୁକୋଷ ସ୍ଫୀତି ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ଅସ୍ଥିରୋଗ ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟିକରେ ।

ତାମ୍ରାଂଶମିଶ୍ରିତ ଜଳ ପାନୀୟ ରୂପେ ଅତ୍ୟଧିକ ବ୍ୟବହାର କଲେ ଶରୀରରେ ତାହା ଆଣ୍ଠୁଗଣ୍ଠି ବାତ, ଅବସନ୍ନତା, ନିଦ୍ରାହୀନତା, ବୃକ୍‌କ ଜ୍ୱଳନ, ହୃଦ୍‌ରୋଗ, କ୍ୟାନ୍‌ସର, ମୁଣ୍ଡବ୍ୟଥା, ଅସ୍ଥିସୁଶୀରତା ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ଜୀବାଣୁ ଓ ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମଣ, ଇଷ୍ଟ୍ ସଂକ୍ରମଣ, ଦାନ୍ତ ମାଢ଼ି କ୍ଷୟ ଓ ଦନ୍ତ କ୍ଷୟ, ବିଭିନ୍ନ ଚର୍ମରୋଗ ଏବଂ କେତେକ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ସ୍ତ୍ରୀ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଶରୀରରେ ବର୍ଦ୍ଧିତ ତାମ୍ରାଂଶ ଅଧିବୃକ୍‌କ ଗ୍ରନ୍ଥିର ଅବକ୍ଷୟ କରେ ଏବଂ ଶରୀରରେ ଥିବା ଦସ୍ତା (zinc) ଅଂଶ ହ୍ରାସ କରେ ।

ଆର୍ସେନିକ୍ ବିଷପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ବିଭିନ୍ନ ରୋଗ ସାଧାରଣତଃ ଦୂଷିତ ପାନୀୟ ଜଳର ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା ହିଁ ହୋଇଥାଏ । ଭାରତ ଓ ବଙ୍ଗଳାଦେଶରେ ବହୁଲୋକ ସାଧାରଣତଃ ଏହି ଆର୍ସେନିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣଜନିତ ଚର୍ମ ପ୍ରଦାହ (dermatitis)ରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୁଅନ୍ତି । ନିକେଲ୍‌ମିଶ୍ରିତ ଜଳର ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ଚର୍ମ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଶରୀରରେ ମାଗ୍ନେସିୟମ୍, ମଲିବ୍‌ଡେନମ୍ ଏବଂ ନିକେଲ୍‌ର ପରିମାଣ ଖୁବ୍ ସୀମିତ ନ ହୋଇ ଅତ୍ୟଧିକ ହେଲେ ମଣିଷର ବୃଦ୍ଧିରେ ବ୍ୟାଘାତ ଘଟେ ।

ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ଉତ୍ତାପଦେଇ ସଂଯୁକ୍ତ କରାଯାଉଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଥର୍ମୋକୋଲ୍ ଏବଂ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକର ସାଜସଜ୍ଜା ଓ ଲତା ପୁଷ୍ପାଦି ବସ୍ତୁ, ପଲିଥିନ୍, ତୈଳାକ୍ତ ବସ୍ତୁ, ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀ ଓ ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟବର୍ଦ୍ଧକ ବସ୍ତୁ ଏବଂ କୃତ୍ରିମ ତନ୍ତୁ-ପ୍ରସୁତ ସିନ୍ଥେଟିକ୍ ବସ୍ତ୍ରାଦି ମୂର୍ତ୍ତି ସହିତ ଜଳାଶୟରେ ନିକ୍ଷିପ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଫଳତଃ ଏଗୁଡ଼ିକ ଜଳକୁ ଅଧିକ ପ୍ରଦୂଷିତ କରିଥାଏ । ପ୍ରତିମା ଓ ସେଥିସହ ନଡ଼ା, ବାଉଁଶ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଆଦି ବସ୍ତୁ ଜଳରେ ପଡ଼ି ଶଡ଼ିବା ଦ୍ୱାରା ଜଳ ତ ପ୍ରଦୂଷିତ ହୁଏ; ଅଧିକନ୍ତୁ ଉକ୍ତ ଜଳ ସୁଚାରୁରୂପେ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇ ନ ପାରି ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ ଜମି ରହିବା ଦ୍ୱାରା ମଶା, ମାଛି ଆଦି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଅନ୍ତି । ଶୁଦ୍ଧପାଣି ପାଉ ନ ଥିବା ସାହି, ବସ୍ତି ଓ ଗାଁ ଗହଳର ଲୋକେ ଉକ୍ତ ପାଣି ବ୍ୟବହାର କରିବା ଦ୍ୱାରା ଟାଇଫଏଡ୍, ହଇଜା, ମସ୍ତିଷ୍କପ୍ରଦାହ, ରକ୍ତଆମାଶୟ, ଜିଆର୍ଡିଆସିସ୍, ଚର୍ମ ପ୍ରଦାହ, ଏକ୍‌ଜିମା, କୃମି, କାଛୁ, କୁଣ୍ଡିଆ, ଏପରିକି ଚର୍ମ କର୍କଟାଦି ରୋଗଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୁଅନ୍ତି ।

ମୂର୍ତ୍ତି ବିସର୍ଜନ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ପୂଜା ଉତ୍ସବ ପରେ ପତ୍ର, ପୁଷ୍ପ ତଥା ଅନ୍ୟବସ୍ତୁକୁ ପାଣିରେ ଫୋପାଡ଼ି ଭାରତୀୟମାନେ ଅଜ୍ଞତାବଶତଃ ଏହାକୁ ବିଶେଷ ଭାବରେ ପ୍ରଦୂଷିତ କରନ୍ତି ଏବଂ ସେହି ପାଣିକୁ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି । ଫଳରେ ସେମାନେ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ବଭିନ୍ନ ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୁଅନ୍ତି । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରଦୂଷଣଜନିତ ରୋଗ ଯୋଗୁଁ ଭାରତୀୟମାନଙ୍କ ହାରାହାରି ପରମାୟୁ ଇଉରୋପୀୟ ଏବଂ ଆମେରିକୀୟଙ୍କ ତୁଳନାରେ ଯଥେଷ୍ଟ କମ୍ ।

ପ୍ରଶାସନର ଭୂମିକା

ଅଧୁନା ପରିବେଶର ବିଭିନ୍ନ ସମସ୍ୟା ବିଶେଷତଃ ବ୍ୟବହୃତ ଜଳର ଶୁଦ୍ଧତା ଏବଂ ପ୍ରଦୂଷଣ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଅବସ୍ଥା ମାନବ ସମାଜର ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରୁଛି । ସ୍ୱଚ୍ଛ ବିଶୁଦ୍ଧ ଜଳ କିପରି ସଂଗୃହୀତ ତଥା ସଞ୍ଚିତ ହୋଇପାରିବ ଏବଂ ତାହା କିପରି ପ୍ରଦୂଷିତ ନ ହେବ ତାହା ବାସ୍ତବରେ ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କର ଚିନ୍ତାର ବିଷୟ। ବିଭିନ୍ନ ବିଷାକ୍ତ ବସ୍ତୁ ଯୋଗୁଁ ଜଳ ପ୍ରଦୂଷିତ ହେଉଥିବାରୁ ଜଳକୁ ବ୍ୟବହାରୋପଯୋଗୀ କରି ରଖିବା ଏବଂ ଶୁଦ୍ଧତା ରକ୍ଷାପାଇଁ ଯତ୍ନଶୀଳ ହେବା ଆମର କର୍ତ୍ତବ୍ୟ। ମାନବ ସମାଜର ସୁସ୍ଥ ଜୀବନଯାପନ ପାଇଁ ଏହା ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ।

ମୂର୍ତ୍ତି ବିସର୍ଜନ ଦୋଷାବହ । ଏହା ଜଳ ତଥା ପରିବେଶକୁ ବିଶେଷ ପ୍ରଦୂଷିତ କରୁଥିବା ଯୋଗୁଁ ଆଇନଦ୍ୱାରା ଏହା ନିଷିଦ୍ଧ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ । ନିୟମିତ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରେ ଜଳର ଶୁଦ୍ଧତା ପରୀକ୍ଷା ଓ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିବା ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ଏବଂ ଜଳରେ ପ୍ରଦୂଷଣ ଥିଲେ ଉକ୍ତ ଜଳାଶୟ ବା ଜଳଧାରାକୁ ପରିଷ୍କାର କରିବା ପାଇଁ ତୁରନ୍ତ ପଦକ୍ଷେପ ନେବା ଆବଶ୍ୟକ। ଅଧିକନ୍ତୁ ଉପଯୁକ୍ତ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରେ ନଦୀ ଶଯ୍ୟାର ମୃତ୍ତିକା ବିଶ୍ଲେଷଣ କରି ସେଥିରେ ମିଶ୍ରିତ ଥିବା ଧାତବ ବସ୍ତୁର ସନ୍ଧାନ ଓ ଦୂରୀକରଣ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ରାଜ୍ୟ ପ୍ରଦୂଷଣ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପରିଷଦଗୁଡ଼ିକ ମୂର୍ତ୍ତି ବିସର୍ଜନ ପୂର୍ବରୁ ଓ ପରେ ଜଳର ଶୁଦ୍ଧତା ପରୀକ୍ଷା କରିବା ଏବଂ ଜୀବଜଗତ୍ ଉପରେ ଉକ୍ତ ପ୍ରଦୂଷଣର ପ୍ରଭାବ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରି ବିଭିନ୍ନ ପର୍ବପର୍ବାଣି ପୂର୍ବରୁ ଜନସାଧାରଣଙ୍କୁ ଏ ବିଷୟରେ ଦିଗ୍‌ଦର୍ଶନ ଦେବା ଉଚିତ । ସ୍ଥାନୀୟ ପ୍ରଶାସନ ଏଥିପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ଦେଇ ମୂର୍ତ୍ତିବିସର୍ଜନର ୨୪ ଘଣ୍ଟା ମଧ୍ୟରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଯେପରି ପାଣିରୁ ବାହାର କରିଦିଆଯାଏ, ସେଥିପ୍ରତି କଠୋର ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦେବା ଓ ତାହା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଲା ବୋଲି ନିଶ୍ଚିତ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ। ଜଳରୁ ଆବର୍ଜନା ସଂଗ୍ରହକରି ସେଥିରୁ ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକୁ କଳକାରଖାନାରେ ପୁନର୍ବ୍ୟବହାରୋପଯୋଗୀ କରାଯାଇପାରିବ ତାହା ସେଠାକୁ ପଠାଇବା ପାଇଁ ଉକ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟରେ

ନିଯୁକ୍ତ ଥିବା ଲୋକମାନଙ୍କୁ ଉତ୍ସାହିତ କରିବା ଉଚିତ । ବିଶେଷତଃ ବିଭିନ୍ନ ପୂଜାପାର୍ବଣ ପରେ ଏପ୍ରକାର ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣକୁ ରୋକିବା ପାଇଁ ଜଳପୃଷ୍ଠରୁ ଭାସମାନ ପଦାର୍ଥ ବାହାର କରିନେବା ଆବଶ୍ୟକ । ନିତାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ହେଲେ ସହର ବା ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳର ମୁଖ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଆବଦ୍ଧ ଜଳାଶୟ (ପୁଷ୍କରିଣୀ ବା ନାଳ)ରେ ପ୍ରତିମା ବିସର୍ଜନ କରାଯାଇପାରେ ଏବଂ ପରେ ପରେ ଯଥାଶୀଘ୍ର ଉକ୍ତ ଜଳାଶୟକୁ ପୁନଃ ପରିଷ୍କୃତ କରାଯିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷଙ୍କ କର୍ତ୍ତବ୍ୟ

ଜଳରେ ପ୍ରତିମା ବିସର୍ଜନର ପ୍ରତିକୂଳ ପ୍ରଭାବ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜନସାଧାରଣ ସଚେତନ ହେବା ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ । ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବ୍ୟକ୍ତି କେତେକ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ପଦକ୍ଷେପ ଗ୍ରହଣ କରିବା ଉଚିତ । ବିଭିନ୍ନ ପୂଜୋତ୍ସବରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ରଙ୍ଗ ସମନ୍ୱିତ ମୂର୍ତ୍ତି ନିର୍ମାଣ ନ କରି କେବଳ ଲାଲ ମାଟି ବା ସାଧାରଣ ମାଟିରେ ହଳଦୀ ଆଦି ଜୈବିକ ଦ୍ରବ୍ୟସମ୍ଭୂତ ରଙ୍ଗ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ । ଜୈବିକ ରଙ୍ଗ ଅର୍ଥାତ୍ ବିଭିନ୍ନ ଉଦ୍ଭିଦ, ପତ୍ର ଓ ଫୁଲର ସମନ୍ୱୟରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ରଙ୍ଗ ବ୍ୟବହାର କରି ସାଧାରଣ କଞ୍ଚା ମାଟିରେ ମୂର୍ତ୍ତି ନିର୍ମାଣ କରିବାକୁ ମୃତ୍ତିକା ଶିଳ୍ପୀମାନଙ୍କୁ ସର୍ବଦା ପ୍ରୋତ୍ସାହିତ କରିବା ଉଚିତ ଏବଂ କ୍ରେତାମାନେ ମଧ୍ୟ ରଙ୍ଗ ବେରଙ୍ଗର ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ ଓ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ଉପକରଣଯୁକ୍ତ ମୂର୍ତ୍ତି ପରିବର୍ତ୍ତେ ଏ' ପ୍ରକାର ମୂର୍ତ୍ତି କିଣିବାକୁ ଆଗ୍ରହାନ୍ୱିତ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ । ବିକଳ୍ପ ରୂପେ ପ୍ରସ୍ତର କିମ୍ବା ଧାତବର ସ୍ଥାୟୀ ମୂର୍ତ୍ତି କ୍ରୟକରି ପୂଜୋତ୍ସବ ପାଳନ କଲେ ଏ ପ୍ରକାର ମୂର୍ତ୍ତି ବିସର୍ଜିତ ନ ହୋଇ ପ୍ରତିଦିନ ବା ପ୍ରତିବର୍ଷ ପୂଜିତ ହୋଇପାରିବେ । ଅଧିକନ୍ତୁ ସାଜସଜ୍ଜା ଓ ମେଢ଼ରେ ବ୍ୟବହୃତ ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟବର୍ଦ୍ଧକ ପଦାର୍ଥକୁ ଏଣେତେଣେ ବା ପାଣିରେ ନ ଫୋପାଡ଼ି ତା'ର ପୁନର୍ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ । ପୂଜାରେ ବ୍ୟବହୃତ ଫୁଲ, ଫୁଲମାଳ, କଦଳୀ ପତ୍ର, କଦଳୀ ଚୋପା ବା ଫଳର ଅବ୍ୟବହୃତ ଅଂଶ, ଆମ୍ବଡାଳ ତଥା ପଞ୍ଚପଲ୍ଲବାଦି ବସ୍ତୁ ତଥା ବାସିବଳକା ପ୍ରସାଦ ଇତ୍ୟାଦିକୁ କଂପୋଷ୍ଟ କରି ଦେବା ହିଁ ଉତ୍ତମ ବ୍ୟବସ୍ଥା । ସାଜସଜ୍ଜାରେ କୃତ୍ରିମ ସୋଲ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଏବଂ ପଲିଥିନ୍ ଇତ୍ୟାଦିରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଶୋଭାବର୍ଦ୍ଧକ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ଯଥାସମ୍ଭବ ପରିହାର କରିବା ଉଚିତ । ସମସ୍ତେ ଅନ୍ତତଃ ପୂଜା ଉତ୍ସବପରେ ପ୍ରତିମା ଏବଂ ତତ୍‌ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ସମସ୍ତ ବସ୍ତୁକୁ ସର୍ବସାଧାରଣଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟବହୃତ ଜଳାଶୟରେ ନିକ୍ଷେପ ନକରି ଏକ ବଡ଼ ପାଣିକୁଣ୍ଡରେ ବିସର୍ଜିତ କରିପାରିବେ ।

ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ସମସ୍ୟା

ଏହି ଉତ୍ସବାନୁଷ୍ଠାନ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟ ଅନେକ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ଏସବୁ ଦ୍ୱାରା ଉତ୍କଟ ଶବ୍ଦପ୍ରଦୂଷଣ, ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତିର ଅପବ୍ୟବହାର ତଥା ଅପଚୟ, ଅର୍ଥନୈତିକ ଦୁରୁପଯୋଗ ତଥା ସାମାଜିକ ବିଶୃଙ୍ଖଳା ଆଦି ଅନେକ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଅଥବା ସାର୍ବଜନୀନ ଉତ୍ସବାନୁଷ୍ଠାନରେ ଲାଉଡ୍ ସ୍ପିକର, ମେଗାଫୋନ୍ ଓ ମାଇକ ଆଦିର ଅନିୟନ୍ତ୍ରିତ ବ୍ୟବହାର ଆଜି କାଲି ଗାଁଗହଳିରେ ମଧ୍ୟ ସମସ୍ତଙ୍କର ଅଭ୍ୟାସରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି । ଏଥିରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ଶବ୍ଦ ପର୍ବପର୍ବାଣି ସମୟର ସାଧାରଣ ଧ୍ୱନି ସୀମାର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ରେଖା (୧୦୦ ଡେସିବେଲ୍) ଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ ଥାଏ ଏବଂ ସେଥିରେ ମଧ୍ୟ ଏକାଧିକ ଉତ୍ସବାନୁଷ୍ଠାନରେ ଉଚ୍ଚାଙ୍ଗ ସ୍ୱର ସୃଷ୍ଟିପାଇଁ ପରସ୍ପର ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତିଯୋଗିତା ପରିଦୃଷ୍ଟ ହୁଏ । ପ୍ରତିମା ବିସର୍ଜନ ବେଳେ ଶୋଭାଯାତ୍ରାରେ ଏହିପ୍ରକାର ଶବ୍ଦ ପ୍ରଦୂଷଣ ଆହୁରି ତୀବ୍ର ହୋଇଥାଏ । ଏ ସବୁ ଶୋଭାଯାତ୍ରା ଦ୍ୱାରା ରାସ୍ତାଘାଟରେ ଅଯଥା ଗହଳି ସୃଷ୍ଟିହୁଏ ଏବଂ ଗମନା ଗମନରେ ପ୍ରବଳ ଅସୁବିଧା ହୁଏ । ସର୍ବୋପରି ଉଗ୍ରଶବ୍ଦ ପ୍ରଦୂଷଣ ଦ୍ୱାରା ବିଭିନ୍ନ ଶ୍ରବଣ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

ଉପସଂହାର

ସନାତନ ସଂସ୍କୃତି, ବୈଦିକ ଧର୍ମ ତଥା ଭାରତୀୟ ସଭ୍ୟତାର ଦିଗ୍‌ଦର୍ଶକ ରୂପେ ଭାରତୀୟମାନେ ବିଭିନ୍ନ ଦେବଦେବୀଙ୍କର ଆରାଧନା କରନ୍ତି । ବିଭିନ୍ନ ଦେବଦେବୀ ବିଭିନ୍ନ ଶକ୍ତି ତଥା କଲ୍ୟାଣର ଆଧାରରୂପେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ । ଗଣେଶ ହେଉଛନ୍ତି ସିଦ୍ଧି, ବୁଦ୍ଧି ଓ ପ୍ରଜ୍ଞାପ୍ରଦାୟକ - ସେ ହେଉଛନ୍ତି ଗଣାଧୀଶ - ଗଜପତି - ଜନ ସମୂହର ଅଧୀଶ୍ୱର - ବିଘ୍ନବିନାଶକ । କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କର ଆରାଧନା ପରେ ତାଙ୍କୁ ଏବଂ ତାଙ୍କର ଗୁଣାବଳୀକୁ ବିସର୍ଜନ ଦେଇ ତାଙ୍କର ପ୍ରତିମା ତଥା ପ୍ରତିରୂପକୁ ନେଇ ଜଳାଶୟରେ ବିସର୍ଜିତ କରୁଛୁ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଅନେକ ସମୟରେ ଆମେ ଆମର ମାନବିକ ଧୀଶକ୍ତି ଓ ପ୍ରଜ୍ଞାକୁ ମଧ୍ୟ ଜଳରେ ବିସର୍ଜିତ କରୁଛୁ । ଗଣଦେବତାଙ୍କୁ ବିଘ୍ନବିନାଶକ ରୂପେ ପୂଜାକରି ସାରି ଜଳାଶୟ ଓ ପରିବେଶକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ କରି ଜନସମାଜର ବିନାଶ ପାଇଁ ରୋଗବ୍ୟାଧିକୁ ଆମନ୍ତ୍ରଣ କରୁଛୁ । ତାଙ୍କଠାରୁ ଲାଭ କରିଥିବା ବୁଦ୍ଧି ଓ ପ୍ରଜ୍ଞା ମାନବ ସମାଜର କଲ୍ୟାଣରେ ନିୟୋଜିତ ନ ହୋଇ ବରଂ ଜଳାଶୟରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହେଉଛି !

ବିଶ୍ୱକର୍ମା ହେଉଛନ୍ତି ବିଶ୍ୱ ସ୍ଥପତି, ଶିଳ୍ପୀ, ଯନ୍ତ୍ରୀ ଓ ନିର୍ମାତା; ବିଶ୍ୱସୃଷ୍ଟି, ସ୍ୱରୂପ ଓ ସଂସ୍ଥାନର ସଂସ୍ଥାପକ । ଋକ୍ ବେଦର

ବର୍ଣ୍ଣନାନୁଯାୟୀ ସେ ସର୍ବ ପରିମେୟ, ପରିଜ୍ଞାତା ଏବଂ ଅପରିସୀମ ଶକ୍ତି ଓ ଦୃଷ୍ଟିସଂପନ୍ନ ଦେବତା । ବିଶ୍ୱସୃଷ୍ଟିର ଗତି ନିର୍ଣ୍ଣାୟକ ରୂପେ ସେ ସମଗ୍ର ସୃଷ୍ଟିକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଭକ୍ତିପୂତ ପୂଜା ଆରାଧନା ପରେ ପୁଷ୍କରିଣୀ, ହ୍ରଦ ଓ ନଦୀ ଭଳି ଜଳାଶୟରେ ତାଙ୍କ କଲ୍ୟାଣପ୍ରଦ ମୂର୍ତ୍ତିକୁ ବିସର୍ଜନ ଦେଇ ତାଙ୍କ ସୃଷ୍ଟିକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ କରୁଛୁ । ତାଙ୍କର ଅପରିସୀମ ଦୃଷ୍ଟି ପ୍ରତି ଦୃକ୍‌ପାତ ନ କରି ତାଙ୍କ ସମ୍ମୁଖରେ ତାଙ୍କ ସୃଷ୍ଟି ସଂସ୍ଥାପନ ଓ ନିର୍ମାଣକୁ ବ୍ୟାଧିଗ୍ରସ୍ତ କରୁଛୁ !

ଗଣେଶ ପୂଜା ଓ ବିଶ୍ୱକର୍ମା ପୂଜା ପରେ ଆସେ ଦୁର୍ଗାପୂଜା । ଜଗଜ୍ଜନନୀ ଦୁର୍ଗା ହେଉଛନ୍ତି ଅଜେୟା, ଶକ୍ତିମୟୀ ପୁଣି କଲ୍ୟାଣମୟୀ । ସେ ଅଧର୍ମ ତଥା ଅସୁର ସଂହାରିଣୀ, କିନ୍ତୁ ସୃଷ୍ଟିର ରକ୍ଷାକର୍ତ୍ତ୍ରୀ ତଥା ପାଳନ କର୍ତ୍ତ୍ରୀ । ତାଙ୍କର ଆଶିଷମୟୀ ମୃଣ୍ମୟୀ ମୂର୍ତ୍ତିକୁ ଜଳାଶୟରେ ବିସର୍ଜିତ କରି ତାଙ୍କର ଅଯୋଗ୍ୟ ସନ୍ତାନ ରୂପେ ନିତ୍ୟ ବ୍ୟବହାର୍ଯ୍ୟ ଜଳକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବିଭିନ୍ନ ମାରାତ୍ମକ ଜୀବାଣୁ ଓ ଭୂତାଣୁ ଭଳି ଅସୁରଙ୍କୁ ଆମେ ତାଙ୍କ ସୁନ୍ଦର ପୃଥିବୀକୁ ନିମନ୍ତ୍ରଣ କରୁଛୁ ଆମର ବିନାଶ ପାଇଁ !

ତାପରେ ଲକ୍ଷ୍ମୀ ପୂଜା ଆସେ ସେହି ଆଶ୍ୱିନ ମାସରେ । ଜଗତ୍‌ମାତା ଅନ୍ନପୂର୍ଣ୍ଣା ମହାଲକ୍ଷ୍ମୀଙ୍କ ପୂଜା ବେଶ୍ ସାତ୍ତ୍ୱିକତା ସହ ସର୍ବତ୍ର ପାଳିତ ହୁଏ । ମହାଲକ୍ଷ୍ମୀ ହେଉଛନ୍ତି ଧନ, ଧାନ୍ୟ, ଶ୍ରଦ୍ଧା, ସୌଭାଗ୍ୟ ଓ ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟର ଅଧିଷ୍ଠାତ୍ରୀ ଦେବୀ । ଆମେ ତାଙ୍କର କୃପା ପ୍ରାର୍ଥନା କରୁ ଏବଂ ତାଙ୍କଠାରୁ ଏହି ଅପୂର୍ବ ବସ୍ତୁ ତଥା କଲ୍ୟାଣ ଲାଭ କରୁ । କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କୁ ନିମଜ୍ଜିତ କରୁ ଜଳାଶୟରେ, ଜଳକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ କରୁ ଏବଂ ନିରନ୍ନ ଭାରତୀୟଙ୍କ ଦାରିଦ୍ର୍ୟକୁ ଉପହାସ କରି ତାଙ୍କ ବିସର୍ଜନ ଶୋଭାଯାତ୍ରାରେ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ଅର୍ଥ ଅପଚୟ କରୁ !

ତାପରେ ଆସେ କାଳୀପୂଜା । ମା କାଳୀ ହେଉଛନ୍ତି ମହାକାଳର ଦେବୀ । ସେ କାଳର ନିର୍ଣ୍ଣୟ, ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଓ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରନ୍ତି । ତେଣୁ ସେ କାଳର ନିର୍ଣ୍ଣାୟିକା । ସେ ତମସାରୁ ଜ୍ୟୋତିର୍ମୟ ପଥକୁ ନିଅନ୍ତି ମାନବକୁ; ଅନ୍ଧକାର ମଧ୍ୟରେ ଆଲୋକର ବର୍ତ୍ତିକା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରନ୍ତି । ତେଣୁ ସନ୍ତାନ ତାଙ୍କ ନିକଟରେ ପ୍ରାର୍ଥନା କରେ- "ତମସୋ ମା ଜ୍ୟୋତିର୍ଗମୟ ।" ସେ ଅନ୍ଧକାର ବିନାଶ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ମୃତ୍ୟୁର ଭୟକୁ ଦୂର କରି ଅମୃତର ପଥ ଉନ୍ମୋଚନ କରନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କର ମଙ୍ଗଳମୟୀ ମୃଣ୍ମୟୀ ମୂର୍ତ୍ତିକୁ ଜଳରେ ବିସର୍ଜନ କରି ପ୍ରଦୂଷିତ ଜଳକୁ ବିଭିନ୍ନ ରୋଗ ଜୀବାଣୁର ବାହକ ସଜାଇ ଜୀବଜଗତ୍‌ର ମୃତ୍ୟୁ ଆମେ ଆହ୍ୱାନ କରୁ !

ତା'ପରେ ଆସେ ରାସ ପୂର୍ଣ୍ଣିମା । ସେଥିରେ ରାଧାକୃଷ୍ଣଙ୍କର ଯୁଗଳ ମୂର୍ତ୍ତି ପୂଜିତ ହୁଅନ୍ତି । ଦୁଷ୍କୃତି ବିନାଶକ ଧର୍ମସଂସ୍ଥାପକ ବିଶ୍ୱ ବିଜ୍ଞାନୀ ଭଗବାନ୍ ଶ୍ରୀକୃଷ୍ଣ ଏବଂ ଆରାଧନାର ପ୍ରତୀକ ରାଧାରାଣୀ ଜଗତ୍‌ରେ ପ୍ରଜ୍ଞା ଓ ପ୍ରୀତି ବର୍ଷଣ କଲାପରେ ବିସର୍ଜିତ ହୁଅନ୍ତି ଜଳାଶୟ ବକ୍ଷରେ । ଜଳ ହୁଏ ପ୍ରଦୂଷିତ ଏବଂ ସେହି ଜଳ ବିତରଣ କରେ ମୃତ୍ୟୁର ବିଭୀଷିକା !

ମାଘ ମାସରେ ଆସେ ବସନ୍ତ ପଞ୍ଚମୀ । ବିଦ୍ୟାଦାତ୍ରୀ ବାଗ୍‌ଦେବୀ ପୂଜିତ ହୁଅନ୍ତି ସମସ୍ତ ବିଦ୍ୟାମନ୍ଦିରରେ । ସେ ହେଉଛନ୍ତି ବିଦ୍ୟା, ଜ୍ଞାନ, ମେଧା, ଧୀଶକ୍ତି, ଚେତନା, ବିଶ୍ୱତତ୍ତ୍ୱ, ଶିକ୍ଷା, ଜ୍ଞାନାଲୋକ, ସଙ୍ଗୀତ, କଳା ଓ ସମସ୍ତ ସାତ୍ତ୍ୱିକ ଶକ୍ତିର ଆଧାର ଓ ଅଧିଷ୍ଠାତ୍ରୀ । 'ସରସ୍ୱତୀ' ଶବ୍ଦର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଅର୍ଥ ହେଲା "ପ୍ରବହମାନା-ସ୍ରୋତସ୍ୱିନୀ-ଧାରା", ଅର୍ଥାତ୍ ଜ୍ଞାନର ଧାରା ତାଙ୍କ ବକ୍ଷରେ ସଦା ପ୍ରବାହିତ । କିନ୍ତୁ ଏହି "ଜ୍ଞାନଧାରା"ଙ୍କୁ ଜଳରେ ବିସର୍ଜିତ କରି ସ୍ରୋତସ୍ୱିନୀର ଜଳକୁ ଆମେ ପ୍ରତିହତ କରୁଛୁ ଏବଂ ପ୍ରଦୂଷିତ କରୁଛୁ । ଏ'ସବୁ କ'ଣ ଆମ ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତା, ପ୍ରଜ୍ଞା ଓ ଚେତନାର ପରିଚୟ ?

ଉତ୍ସବମୁଖର ଶୋଭାଯାତ୍ରା ଭକ୍ତିହୀନ ଏକ ତାମସିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମାତ୍ର । ଧାର୍ମିକ ଚେତନା ଓ ପରଂପରାକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରିବା ଏହି ପ୍ରବନ୍ଧର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ନୁହେଁ, କିନ୍ତୁ ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସାମାନ୍ୟ ସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି କରିବା ହିଁ ଏହାର ଲକ୍ଷ୍ୟ । ତେଣୁ ସାଧାରଣ ନାଗରିକ, ପ୍ରଶାସକ, ସମ୍ବାଦ ସଂସ୍ଥା ଏବଂ ବେସରକାରୀ ସଂସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକ ମୂର୍ତ୍ତି ବିସର୍ଜନକୁ ଶୃଙ୍ଖଳିତ କରି ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣକୁ ପ୍ରତିହତ କରିବା ନିତାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ । ମୂର୍ତ୍ତି ବିସର୍ଜନର କୁପ୍ରଭାବ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସମସ୍ତେ ସଚେତନ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଜଳାଶୟଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ ନକରି ମୂର୍ତ୍ତି ପୂଜା ଓ ବିସର୍ଜନ ଆଲୋଚିତ ପ୍ରଣାଳୀରେ ସଂପାଦନ କଲେ ମାନବ ସମାଜର ଅଶେଷ କଲ୍ୟାଣ ସାଧିତ ହେବ । 'ଜଳ' ଶବ୍ଦର ବାସ୍ତବ ଅର୍ଥ ଯେ 'ଜୀବନ' ତାହାର ସାର୍ଥକତା ପ୍ରତିପାଦିତ ହେବ ।

■

ପ୍ରାଧ୍ୟାପକ ଓ ବିଭାଗୀୟ ମୁଖ୍ୟ, ସ୍ନାତକୋତ୍ତର ଭୂତତ୍ତ୍ୱ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ,
ରେଭେନ୍‌ସା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, କଟକ-୭୫୩୦୦୩
ମୋବାଇଲ୍-୦୯୪୩୭୨୯୫୬୨୪
ଇ-ମେଲ-goswamishreerup@gmail.com

ପ୍ରଦୂଷଣଶୋଷଣକାରୀ ଉଦ୍ଭିଦ

ପ୍ରଫେସର ବସନ୍ତ କୁମାର ମହାପାତ୍ର

ଯଦିଓ ଉଭୟ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥାନ୍ତି; କେତେକେ ପ୍ରଦୂଷଣ ସୂଚକ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ଭିତରୁ କେତେକ ଉଦ୍ଭିଦ କେବଳ ପ୍ରଦୂଷଣର ମାତ୍ରା ସୂଚାଇ ନ ଥାନ୍ତି, ବରଂ ପ୍ରଦୂଷଣଜନିତ ପରିସ୍ଥିତିର ମୁକାବିଲା କରିଥାନ୍ତି ଓ ପ୍ରଦୂଷଣରୁ ନିଜକୁ ରକ୍ଷା କରିଥାନ୍ତି । ଯେଉଁ ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ପ୍ରଦୂଷଣର ମାତ୍ରା ସୂଚାଇଥାନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କୁ ପାଦପସୂଚକ (phytoindicator) କୁହାଯାଏ ଏବଂ ଏହି ପଦ୍ଧତିକୁ ଜୈବସୂଚନା (bioindication) କୁହାଯାଏ । ପାଦପସୂଚକଗୁଡ଼ିକ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳର ପରିବେଶର ଅବସ୍ଥା ସୂଚାଇଥାନ୍ତି । ଯେତେବେଳେ ପରିବେଶରେ ଅତ୍ୟଧିକ ପରିମାଣର ପ୍ରଦୂଷକ ରହିଥାଏ, ଏହା ଦ୍ୱାରା ଉଦ୍ଭିଦଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହୁଅନ୍ତି, ତାହା ଉଦ୍ଭିଦର ପତ୍ରରେ ଦୃଶ୍ୟମାନ ଲକ୍ଷଣ ଆକାରରେ ଦେଖାଯାଏ । ପ୍ରଦୂଷଣ ଯୋଗୁଁ ମଧ୍ୟ ଉଦ୍ଭିଦରେ କେତେକ ଶରୀର ବିଜ୍ଞାନୀୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖାଯାଏ, ଯଥା:- ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ ପଦ୍ଧତିର ଅବନତି, ଉଦ୍ଭିଦର ବଢ଼ିବାରେ ଅବନତି, ଶସ୍ୟ ଅମଳରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ (ହ୍ରାସ), ଚୟାପଚୟ କ୍ରିୟାର ଅବନତି, କୋଷରସର ପିଏଚ୍ (pH)ରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ । ଏ'ସବୁ ପରିବେଶବିତ୍‌ମାନଙ୍କୁ ପରିବେଶରେ ଉପସ୍ଥିତ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରଦୂଷକକୁ ଚିହ୍ନିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।

ପାଦପସୂଚକଗୁଡ଼ିକ ଯେ କେବଳ ରାସାୟନିକ ସୁଗ୍ରାହକ (chemical sensor) ଭାବେ କାମ କରନ୍ତି ତା ନୁହେଁ, ସେମାନେ ପ୍ରଦୂଷଣର ପରିମାଣ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଦୂଷକ ଗ୍ରହଣ ମଧ୍ୟ ଜଣାଇପାରନ୍ତି । ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଜାତି ପାଦପସୂଚକର କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତା ଏହାର ବାସସ୍ୱରୂପ, ଭୌଗୋଳିକ ଓ ଜଳବାୟୁର ଅବସ୍ଥା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ । ବୃହତ୍ ଜାତି ରେଞ୍ଜ୍‌ର ଉଦ୍ଭିଦ କ୍ଷୁଦ୍ରଜାତି ରେଞ୍ଜ୍‌ର ଉଦ୍ଭିଦ ଅପେକ୍ଷା ଉତ୍ତମ ସୂଚକ । ଜାତି, ଜୀବସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ସମୁଦାୟ ଗୋଷ୍ଠୀ ମଧ୍ୟରେ ସଂଖ୍ୟାଗତ ସଂପର୍କ ଏକକ ଜୈବସୂଚକ ଜାତି ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ବିଶ୍ୱାସଯୋଗ୍ୟ ସୂଚନା ଦିଏ । ଗୋଟିଏ ପାଦପର ଆକାରଗତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଏବଂ ଏକ ଉଦ୍ଭିଦଗୋଷ୍ଠୀର ପୁଷ୍କାଳି ସଂଯୋଜନ, ଉଭୟ ସମାନ ପରିମାଣରେ ପରିବେଶର ପରିବର୍ତ୍ତନ ସୂଚାଇଥାଏ ।

କେତେକ ଉଦ୍ଭିଦ ପ୍ରଜାତି ସଫାଇ କର୍ମଚାରୀ ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କରି ପରିବେଶକୁ ସଫା ରଖିଥାନ୍ତି । ଏହି ଉଦ୍ଭିଦଗୁଡ଼ିକ ବିଷାକ୍ତ ପ୍ରଦୂଷକ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ-ପ୍ରଦୂଷକ ମଧ୍ୟରେ କ୍ରିୟାରୁ ଜାତ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ନିଜ ଶରୀରରେ ଧରି ରଖିଥାନ୍ତି । ଏହିଭଳି ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ଉପଶମକାରକ କୁହାଯାଏ ଓ ଏହି ପଦ୍ଧତିକୁ ପାଦପସଂଶୋଧନ (phytoremediation) କୁହାଯାଏ । ଏହି ଉଦ୍ଭିଦର ଚେର ପୁଷ୍ଟି ସଂଗ୍ରହ କରିବା ବେଳେ ପ୍ରଦୂଷିତ ପରିବେଶର ଆର୍ବଜନାରେ ଥିବା ଧାତବୀୟ ଓ ଅଧାତବୀୟ ପ୍ରଦୂଷକଗୁଡ଼ିକୁ ଶୋଷଣ କରିଥାନ୍ତି । ଏହିଭଳି ଭାବେ ବିଭିନ୍ନ ବିଷାକ୍ତ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ, ଗୁରୁଧାତୁ, ଅଜୈବିକ ବାଇଓସାଇଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଉଦ୍ଭିଦର ଚେର ଓ ପ୍ରରୋହରେ ଏକତ୍ରିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରଦୂଷକ ଗୁଡ଼ିକ ସେମାନଙ୍କର ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାନ୍ତି ଏବଂ ଉଦ୍ଭିଦରୁ ବହିଷ୍କୃତ ହୋଇଥାନ୍ତି କିମ୍ବା ବାୟବୀୟ ଅବସ୍ଥାରେ କ୍ଷତି ନ କରି ପାରିବା ଅବସ୍ଥାରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ନିଷ୍କାସିତ ହୁଅନ୍ତି ।

ଅନ୍ୟ ଉଦ୍ଭିଦଗୁଡ଼ିକ ଭଳି ଏହି ପ୍ରଦୂଷଣ ସଂଶୋଧକ ଉଦ୍ଭିଦଗୁଡ଼ିକ ତାଙ୍କର ସ୍ଥିତି ପାଇଁ ଏକ କଠିନ ସମୟ ଦେଇ ଗତି କରିଥାନ୍ତି, ଯେହେତୁ ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଉଦ୍ଭିଦର ତନ୍ତୁରେ ଏକତ୍ରିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏହାଦ୍ୱାରା ଅସାଧାରଣ ଚୟାପଚୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ବିଷାକ୍ତ ପ୍ରଦୂଷକର ପ୍ରଭାବକୁ ମୁକାବିଲା କରିବା ପାଇଁ ଉଦ୍ଭିଦଗୁଡ଼ିକ ସେମାନଙ୍କ ଶରୀରରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି । କେବଳ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଉଦ୍ଭିଦ ଜାତିଗୁଡ଼ିକର ଶରୀରରେ ମୃତ୍ୟୁକୁ ଜିଣିବାକୁ ଫାଇଟୋଚିଲାଟିନ୍ (Phytochelatin) ଓ ମେଟାଲୋଥିଓନିନ୍ (Metallothionein) ରହିଥାଏ, ଏହା ସେମାନଙ୍କୁ ପ୍ରଦୂଷକର ବିଷାକ୍ତ ପ୍ରଭାବରୁ ରକ୍ଷା କରିଥାଏ । ଏହି ଦୁଇ ପ୍ରକାର ପଦାର୍ଥରେ ନିମ୍ନ ଆଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବିଶିଷ୍ଟ ଗନ୍ଧକଯୁକ୍ତ ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ ଥାଏ । ଏହି ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ବିଷାକ୍ତ ଧାତୁ ଓ ସିଷ୍ଟିନ୍ ଏବଂ ମେଥିଓନିନ୍ ଭଳି ଏମିନୋଅମ୍ଳ ସହିତ ସଂଯୋଜିତ ହୋଇ ଜୈବ ଧାତବୀୟ ଯୌଗିକ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି । ପଲିପେପ୍‌ଟାଇଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ସାଇଟୋସଲ୍ (Cytosol)ରେ ଧାତୁକୁ ବାନ୍ଧି ରଖି, ଏଗୁଡ଼ିକ ରସଧାନୀକୁ ପରିବହନ କରିବାରେ ସଟଲ୍ ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି । ରସଧାନୀ ଉଦ୍ଭିଦକୋଷର ସିଙ୍କ୍ ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟକରେ । ରସଧାନୀର ଅମ୍ଳୀୟ pH ଧାତୁକୁ ବିସ୍ଥାପିତକରେ ଏବଂ ପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ ସାଇଟୋସଲ୍‌କୁ

ଫେରିଯାଏ । ଏହି ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ରସାଧାନୀରେ ଥିବା ଜୈବିକଅମ୍ଳ ଯଥା :- ଏସିଟିକ୍, ସାଇଟ୍ରିକ୍ ବା ମାଲିକ୍ ଅମ୍ଳ ଦ୍ୱାରା ପୃଥକ୍ ହୋଇଥାଏ । ଆଉ ମଧ୍ୟ ଉଦ୍ଭିଦ କୋଷରେ ଥିବା ଅଧିକ ଏସ୍କର୍‌ବିକ୍ ଅମ୍ଳ ପ୍ରଦୂଷକର ବିଷାକ୍ତ ପ୍ରଭାବର ପ୍ରତିରୋଧ କରିଥାଏ । କେତେକ ଧାତବୀୟ ଆୟନ୍ ଉଦ୍ଭିଦ କୋଷରେ ରହିବା ଦ୍ୱାରା ମୁକ୍ତମୂଳକ ଆକାରରେ କୋଷ ଓ ତନ୍ତୁକୁ ନଷ୍ଟ କରିପାରନ୍ତି । ଉଦ୍ଭିଦରେ ଥିବା ଫ୍ଲାଭୋନଏଡ୍ ଯୌଗିକ ଅତିଦକ୍ଷ ପ୍ରତିଜାରକ ଓ ଏମାନେ ଏସ୍କର୍‌ବିକ୍ ଅମ୍ଳ ଓ ଟୋକୋଫେରଲ୍ ଠାରୁ ଅଧିକ ଦକ୍ଷ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି । ଉଦ୍ଭିଦରେ ଥିବା β-କାରୋଟିନ୍ ଓ ଫିନୋଲିକ୍ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦୂଷକର ବିଷାକ୍ତ ପ୍ରଭାବ ଦୂର କରିବା ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି ।

କିଛି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଶିଳ୍ପ କାରଖାନା, ଖଣିଖାଦାନ ଓ ଜାଳେଣିର ଦହନ ଯୋଗୁଁ ଗୁରୁଧାତୁ ଓ ତୈଳ ପରିବେଶରେ ପ୍ରବେଶ କରୁଛି ଯାହାଦ୍ୱାରା ପରିବେଶ ଓ ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରଦୂଷଣ ଘଟୁଛି । ଗୁରୁଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକର ବିଘଟନ ନାହିଁ, ତେଣୁ ଏଗୁଡ଼ିକ ପରିବେଶରେ ଏକତ୍ରିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏହା ମୃତ୍ତିକାରେ ରହି ଉଦ୍ଭିଦଜଗତ୍‌ର କ୍ଷତିକରୁଛି । ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରଦୂଷଣ ଓ ଶସ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନର କ୍ଷତି ପରସ୍ପର ସଂପର୍କିତ । ଗୁରୁ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ଶସ୍ୟର ଖାଦ୍ୟୋପଯୋଗୀ ଅଂଶରେ ଏକତ୍ରିତ ହେବା ଦ୍ୱାରା ମନୁଷ୍ୟ ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର କ୍ଷତି ହେଉଛି । ପ୍ରଦୂଷକର ପରିମାଣ ସୂଚାଉଥିବା ଜୀବ ଓ ଜୀବ ସହଯୋଗୀମାନଙ୍କୁ ଜୈବସୂଚକ କୁହାଯାଏ । ଜୈବସୂଚକ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ଯଥା:- (୧) ଏକତ୍ରୀକରଣ ସୂଚକ, ଯାହା କେବଳ ଏକତ୍ରୀକରଣ ସୂଚାଏ କିନ୍ତୁ ବିପାଚକ କ୍ରିୟାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ସୂଚାଏ ନାହିଁ, (୨) ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସୂଚକ (response indicator) ଯାହା ଗୁରୁଧାତୁର ଶୋଷଣ ଦ୍ୱାରା ଉଦ୍ଭିଦର କ୍ଷତି ଦର୍ଶାଇଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ ଗୁରୁ ଧାତୁର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଜୈବସୂଚକ ରହିଛନ୍ତି ଯାହା ମୃତ୍ତିକାରେ ଏଗୁଡ଼ିକର ଉପସ୍ଥିତି ଦର୍ଶାଇଥାଏ । ଶିଉଳି ଜାତିର ଜୈବସୂଚକ Pb, Cd,Zn, Cu, Ni, Co, Fe, Al ପ୍ରଭୃତିର ଉପସ୍ଥିତି ଦର୍ଶାଇଥାଏ । ସେହିପରି ବ୍ରାଇଓଫାଇଟ୍ ଜାତିର ଜୈବସୂଚକ Mn, Zn, Cu, Cd, Co, Ni, Cr ଏବଂ Pb ର ଉପସ୍ଥିତି ଦର୍ଶାଇଥାଏ । ଗୋଟିଏ ଆଦର୍ଶ ଜୈବସୂଚକ ସୁବିଧାଜନକ, ଶସ୍ତା ଓ ଏହାର ନିରୂପଣ ସାମର୍ଥ୍ୟ ତଥା ମାନ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ସହଜ ହେବା ଉଚିତ । ଏହା ପ୍ରଦୂଷଣର ପ୍ରଭାବ ସିଧାସଳଖ ନିରୂପଣ କରୁଥିବା ଆବଶ୍ୟକ । ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ମାପଯନ୍ତ୍ର ଅପେକ୍ଷା ଜୈବସୂଚକଗୁଡ଼ିକ କମ୍ ଖର୍ଚ୍ଚରେ ଆୟୋଜନ କରିହେବ ।

ବାୟୁକୁ ବିଶୁଦ୍ଧ କରୁଥିବା କେତେକ ବୃକ୍ଷ ଅନନ୍ତକାଳରୁ ମାନବ ସମାଜ ସହିତ ଜଡ଼ିତ ରହିଛନ୍ତି । ସେଥିପାଇଁ ଅନେକ ବୃକ୍ଷକୁ ଲୋକେ ପୂଜା କରିଥାନ୍ତି । ଏହି ବୃକ୍ଷଗୁଡ଼ିକ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ପ୍ରଦୂଷକ ଶୋଷଣ କରି ବାୟୁକୁ ବିଶୁଦ୍ଧ କରିଥାନ୍ତି । ଏହିପରି ବୃକ୍ଷଗୁଡ଼ିକ ଅଶ୍ୱତ୍ଥ, ବେଲ, ଲିମ୍ବ, କଦମ୍ବ, ଅର୍ଜୁନ, ଡିମିରି (*Ficus infectoria*), ବରଗଛ (*Ficus benghalensis*) ପ୍ରଭୃତି । ପୁରାତନ କାଳରୁ ଏମାନଙ୍କୁ ପବିତ୍ର ବୃକ୍ଷ ଭାବେ ପୂଜା କରାଯାଉଛି । ଗେଣ୍ଡୁ ଫୁଲଗଛ ଯାହାର ଫୁଲକୁ ଆମେ ପୂଜାରେ ବ୍ୟବହାର କରୁ, ଏକ ପ୍ରଦୂଷଣ ଶୋଷଣକାରୀ ଉଦ୍ଭିଦ ।



ଡିମିରି ଗଛ ଓ 'ଫଳ'



ବରଗଛ

ବାହାରେ ପ୍ରଦୂଷଣ ହେବା ବ୍ୟତୀତ ଆମ୍ଭମାନଙ୍କର ଘରଭିତରେ ମଧ୍ୟ ଅନେକ ବ୍ୟବହାର୍ଯ୍ୟ ବସ୍ତୁର ସଂପୃକ୍ତ ପ୍ରଦୂଷକ, ଘରଭିତରେ ପ୍ରଦୂଷଣ କରିଥାଏ । ଆମେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା କୃତ୍ରିମ ତନ୍ତୁର ବସ୍ତ୍ର, କସ୍‌ମେଟିକ୍ସ, ସଫା କରୁଥିବା ତରଳ ପଦାର୍ଥ, ସ୍ପ୍ରେ, କୀଟନାଶକ, ବାର୍ଣ୍ଣିସ୍, ପଲିସିଙ୍ଗ୍ ପଦାର୍ଥ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍, ପ୍ଲାଇଉଡ୍ ବୋର୍ଡ, କାଳି, ରବର, ସାଂପୁ, ଅଠା, ପେଷ୍ଟ୍ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଦୂଷଣ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ଘରଭିତର ପ୍ରଦୂଷଣର ନିରାକରଣ ପାଇଁ ଘର ସଜାଇବାରେ ବ୍ୟବହୃତ ଅନେକ କୁଣ୍ଡରେ ବଢୁଥିବା ଗଛ (potted plant) ଏବଂ ବଗିଚାର ଅର୍ଣ୍ଣାମେଣ୍ଟାଲ୍ ଗଛ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦୂଷଣ ଶୋଷଣ କରିଥାନ୍ତି ।

ବିଲବାଡ଼ିରେ ବଢୁଥିବା ବହୁ ଗୁଳ୍ମ ଓ ବାଳୁଙ୍ଗା ଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦୂଷକ ଏକତ୍ରୀକରଣ କରିଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ଏଗୁଡ଼ିକ ପଶୁମାନଙ୍କର ଖାଦ୍ୟଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ବିପଦ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି ।

■

ପ୍ଲଟ୍ ନଂ-୧୯୫୩, ଶିବକୃପା, ଶ୍ରୀରାମ ନଗର,
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୨

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ

ରେଡ଼ିଓଆ ି ଭ୍ଡେଟିଙ୍ଗ୍

ଡ ର ସୁରେଶ ମହାପାତ୍ର

ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଓ ମହାକାଶରୁ ନିକ୍ଷେପିତ ଉଲ୍‌କାପିଣ୍ଡରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥରେ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ମୌଳିକର ପରିମାଣ ଆକଳନରୁ ସେମାନଙ୍କର ବୟସ ନିରୂପଣକୁ "ରେଡିଓଆକ୍ଟିଭ୍ ଡେଟିଙ୍ଗ୍" କୁହାଯାଏ, ଯାହାର କେତେକ ଉଦାହରଣ ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ କରାଗଲା ।

୧. ହିମାଳୟର ବୟସ

ଅବକ୍ଷେପିତ ଓ ରୂପାନ୍ତରିତ ପ୍ରସ୍ତରରେ ଗଠିତ ହିମାଳୟ ପର୍ବତମାଳା ପୃଥିବୀର ସର୍ବକନିଷ୍ଠ ପର୍ବତମାଳା । ପ୍ଲେଟ୍-ଟେକ୍‌ଟୋନିକ୍ସ ତଥ୍ୟ ଅନୁଯାୟୀ ଇଣ୍ଡୋ-ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆନ୍ ପ୍ଲେଟ୍‌ର ଇଉରାସିଆନ୍ ପ୍ଲେଟ୍ ସହିତ ସଂଘର୍ଷର ଏକାଭିମୁଖୀ (convergent) ପରିସୀମା ରେଖାରେ ଏହାର ସୃଷ୍ଟି । ପ୍ରାୟ ପଚାଶ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଦ୍ରୁତଗାମୀ ଇଣ୍ଡୋ-ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆନ୍ ପ୍ଲେଟ୍ ତିବ୍ବତୀୟ ପ୍ଲେଟ୍ ଆଡକୁ ଗତିକରି ଟେଥିଶ୍ ସାଗରକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ନିଶ୍ଚିହ୍ନ କରି ସାଗର ଚଟାଣରେ ଥିବା ଅବକ୍ଷେପକୁ ତୀବତୀଆନ୍ ପ୍ଲେଟ୍ ସୀମାକୁ ଠେଲି ନେଇଥିଲା । ଅବକ୍ଷେପ ହାଲୁକା ଥିବାରୁ କୁଞ୍ଚିତ ହୋଇ ହିମାଳୟ ପର୍ବତମାଳା ସହିତ ମିଆମାର୍‌ର "ଆରକାନ୍ ୟୋମା" ପାର୍ବତୀୟ ଅଞ୍ଚଳ ଓ ବଙ୍ଗୋପସାଗରର ଆଣ୍ଡାମାନ-ନିକୋବର ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା ବୋଲି ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍‌ମାନଙ୍କର ଅନୁମାନ । (ନିକଟରେ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଜାତୀୟ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଭୂବିଜ୍ଞାନୀ ଡାନିଏଲ୍ ରୁବେଟୋ ପାହାଡ ଓ ପର୍ବତମାଳାର ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏକ ନୂତନ ତଥ୍ୟ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି ଯାହାକୁ "ୟୋ, ୟୋ ସବ୍‌ଡକ୍ସନ୍" ଆଖ୍ୟା ଦିଆଯାଇଛି । ଏହି ତଥ୍ୟ ଅନୁଯାୟୀ ଗୋଟିଏ ପ୍ଲେଟ୍ ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ଲେଟ୍‌ର ତଳକୁ ଠେଲି ହୋଇଯିବା ଦ୍ୱାରା ୨୦ ରୁ ୧୦୦ କି.ମି. ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ଲେଟ୍‌ର ଟାଣ ଆବରଣ ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ହୋଇ ଭାଙ୍ଗିଯିବା ସହ ଉପରକୁ ଉଠିଆସେ ଓ ପାହାଡ଼ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।)

ହିମାଳୟ ପର୍ବତମାଳା ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆରିଜୋନା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ପ୍ରଫେସର ଜର୍ଜ୍ ଗେହେରେଲ୍ ଓ ତାଙ୍କର ସହଯୋଗୀମାନେ ଏହାର କେତେକ ଉତ୍ତୁଙ୍ଗ ଶୃଙ୍ଗମାନଙ୍କର ଉଚ୍ଚତାରୁ ଉପରୋକ୍ତ ମହାଦେଶୀୟ ସଂଘର୍ଷ ନିରୂପିତ ବୟସର ବହୁପୂର୍ବରୁ ଘଟିଥିଲା ବୋଲି ତଥ୍ୟ ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି ଏବଂ ହିମାଳୟର ସୃଷ୍ଟି ପୂର୍ବରୁ ସେଠାରେ ଅନ୍ୟ ଏକ ପର୍ବତମାଳା ଥିବା ଅନୁମାନ କରନ୍ତି । ପ୍ଲେଟ୍ ଦୁଇଟିର ସଂଘର୍ଷ ପରେ ଭାରତବର୍ଷ ଭୂଭାଗ ଏସିଆନ୍ ପ୍ଲେଟ୍‌ରୁ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ହୋଇଯାଇଥିଲା ଏବଂ ପ୍ରାୟ ପଞ୍ଚାବନ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ପୁନର୍ବାର ଏସିଆନ୍ ମହାଦେଶ ସହିତ ମିଶିଯାଇଥିଲା । ସୃଷ୍ଟି ଯେପରି ହେଉନା କାହିଁକି, ଏହା କେବେ ହୋଇଥିଲା ତାହାର ଠିକ୍ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କିପରି କରାଯାଏ ?

କାଳ ନିରୂପଣର ମୌଳିକ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ

୧୯୦୭ରେ ଆମେରିକାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ବି. ବି. ବୋଲ୍‌ଟଉଡ୍ ୟୁରାନିୟମ୍-୨୩୮ ଥିବା କୌଣସି ପ୍ରସ୍ତର କିମ୍ବା ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥରେ ଗଚ୍ଛିତ ୟୁରାନିୟମ୍-୨୩୮ର ପରିମାଣ (ax) ଏବଂ ଆଲ୍‌ଫାକଣିକା ବିକିରଣରୁ ପୁଞ୍ଜୀଭୂତ ହିଲିୟମ୍‌ର ପରିମାଣ (x)ର ଆକଳନ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତରଟିର ବା ଖଣିଜପଦାର୍ଥଟିର ସୃଷ୍ଟି ସମୟରେ ଗଚ୍ଛିତ ସମସ୍ତ ୟୁରାନିୟମ୍-୨୩୮ର ପରିମାଣ (a) ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଇପାରେ ଏବଂ ଯେହେତୁ ଅବକ୍ଷୟ ପ୍ରଥମ କ୍ରମ ଗତିଜ ଅନୁସରଣ କରେ ତେଣୁ ହାର ନିୟମ ସୂତ୍ର (rate law) ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତରଟିର ବା ଖଣିଜଟିର ବୟସ (t) ନିରୂପଣ ସମ୍ଭବ ବୋଲି ପ୍ରସ୍ତାବ ଉପସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ ।

($t = \frac{2.303}{\lambda} x \log \frac{a}{a-x}$, X = କ୍ଷୟାଙ୍କ $0.693/t_{1/2}$, $t_{1/2}$ = ଅର୍ଦ୍ଧଆୟୁକାଳ $= 4.5x10^9$ years)

ଏଫ୍. ଏ. ପ୍ରାନେଥ୍ ଓ ତାଙ୍କର ସହକର୍ମୀମାନେ ଏହି ପ୍ରସ୍ତାବ ଅନୁଯାୟୀ ସମୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣରେ ଦୁଇଟି ତ୍ରୁଟି ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ । ପ୍ରଥମତଃ ହିଲିୟମ୍ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ପରିମାଣରେ ବିସରଣଜନିତ କ୍ଷୟ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟତଃ ଗଚ୍ଛିତ ସମସ୍ତ ହିଲିୟମ୍ ୟୁରାନିୟମ୍‌ର ଅବକ୍ଷୟରୁ ସୃଷ୍ଟ ବୋଲି ମନେ କରିବା ଭୁଲ କାରଣ ମହାଜାଗତିକ ରଶ୍ମିରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ତେଜୀୟାନ୍ କଣିକାର ଅନ୍ୟ ମୌଳିକ ସହିତ ସମୁତ୍‌ଥଖଣ୍ଡନ (spallation) ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରୁ ଏହାର ସୃଷ୍ଟିକୁ ଏଡ଼ାଇ ଦିଆଯାଇ ନ ପାରେ । ସୁତରାଂ ବୋଲ୍‌ଟଉଡ୍‌ଙ୍କ ପ୍ରସ୍ତାବିତ ୟୁରାନିୟମ୍-ହିଲିୟମ୍ ପଦ୍ଧତି

ଦ୍ୱାରା ଠିକ୍ କାଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ତେବେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଅବକ୍ଷୟ ପ୍ରକ୍ରମ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାଙ୍କ ପ୍ରଦତ୍ତ ମୌଳିକ ସିଦ୍ଧାନ୍ତର ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ଅନେକ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଘଟଣାବଳୀର କାଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ସମ୍ଭବ ହେଲା ।

ପ୍ରଫେସର ଜର୍ଜ୍ ଗେହେରେଲ୍ ହିମାଳୟର ପ୍ରସ୍ତର ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକରେ ଥିବା ରକ୍ତବର୍ଣ୍ଣ ଗୋମେଦ ବା ରକ୍ତମଣି (garnet)ରେ ଗଚ୍ଛିତ ୟୁରାନିୟମ-୨୩୮ର ପରିମାଣ ଏବଂ ୟୁରାନିୟମ୍-୨୩୮ ଅବକ୍ଷୟ ଶ୍ରେଣୀର ସର୍ବଶେଷ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ମୌଳିକ ଲେଡ୍-୨୦୬ର ପରିମାଣ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରି ଉପରୋକ୍ତ ମୌଳିକ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଦ୍ୱାରା ହିମାଳୟର ସୃଷ୍ଟି ସମୟ ୪୫୦ ରୁ ୫୦୦ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ବୋଲି ସ୍ଥିର କରିଛନ୍ତି । ଗଚ୍ଛିତ ୟୁରାନିୟମ୍‌ର ପରିମାଣ ଗାଇଗର ମୁଲର ଗଣକ ଏବଂ ଲେଡ୍-୨୦୬ର ପରିମାଣ ବସ୍ତୁବର୍ଣ୍ଣାଳୀମିତି (Mass Spectroscopy) ଦ୍ୱାରା ପରମାଣୁ-ସଂଖ୍ୟା ଆକାରରେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରି ଅବକ୍ଷୟ ସୂତ୍ର $N_t = N_0 x e^{-\lambda t}$ ସାହାଯ୍ୟରେ t ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିଥିଲେ ।

୨. ଆମ ପୃଥିବୀର ବୟସ

ପୋଟାସିୟମ୍-୪୦ ତାହାର କକ୍ଷୀୟ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନକୁ ଧରିନେଇ (K-election capture) ଆରଗନ୍-୪୦କୁ ଏବଂ ବିଟା କଣିକା ଉତ୍ସର୍ଜନ କରି କାଲସିୟମ୍-୪୦କୁ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଥାଏ । କକ୍ଷୀୟ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ପ୍ରଗ୍ରାହ ସମୁଦାୟ ପୋଟାସିୟମ୍‌ର ମାତ୍ର ୧୧ ପ୍ରତିଶତ ଏବଂ ପୋଟାସିୟମ୍-୪୦ର ଅର୍ଦ୍ଧ ଆୟୁକାଳ $1.3x10^9$ ବର୍ଷ । ଯେହେତୁ ଆରଗନ୍ ଏକ ଗ୍ୟାସ୍ ତେଣୁ ପୋଟାସିୟମ୍-୪୦ ଥିବା ଖଣିଜଟିର ସୃଷ୍ଟି ସମୟରେ ଆରଗନ୍ ନ ଥିବା ଏବଂ ଖଣିଜର ଆୟୁକାଳ ମଧ୍ୟରେ ତାହାର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ରହିଯାଇଥିବା ଆରଗନ୍ କେବଳ ପୋଟାସିୟମ୍-୪୦ରୁ ସୃଷ୍ଟ ବୋଲି ଧରିନେଇ ପୋଟାସିୟମ୍ ଓ ଆରଗନ୍ ପରିମାଣ ଅନୁପାତ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଇପାରେ । ପୋଟାସିୟମ୍-୪୦ର ଅର୍ଦ୍ଧଆୟୁକାଳ $1.3x10^9$ ବର୍ଷ ହୋଇଥିବାରୁ ଆରଗନ୍-୪୦/ପୋଟାସିୟମ-୪୦ = $(e^{\lambda t} -1)$ ସୂତ୍ରରୁ ଖଣିଜଟିର ଆୟୁ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଇପାରେ । ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠସ୍ଥ ସର୍ବ ପୁରାତନ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ (ମାଇକା, ଫେଲ୍‌ଡସ୍ପାର) ଏବଂ ପଥୁରିଆ ଉଲ୍‌କାପିଣ୍ଡର ବୟସ ସର୍ବାଧିକ $4.6x10^9$ ବର୍ଷ ବୋଲି କଳନା କରାଯାଇଛି । ପୃଥିବୀ ଓ ସୌରଜଗତ୍‌ର ସୃଷ୍ଟି ସମୟରେ ସର୍ବପୁରାତନ ଉଲ୍‌କାପିଣ୍ଡର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ସ୍ୱାଭାବିକ, ତେଣୁ ପୃଥିବୀର ବୟସ $4.6x10^9$ ବର୍ଷ ବୋଲି ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଛି ।

୩. ସର୍ବଶେଷ ବରଫଯୁଗ

ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଦ୍ରୁତ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସହିତ ଅନେକ ବରଫଯୁଗ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠକୁ ବାରମ୍ବାର ସହ୍ୟ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଛି ଏବଂ ଦୁଇ ବରଫଯୁଗ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଉଷ୍ମ ସମୟରେ ସହସ୍ରାଧିକ ଜୀବଜନ୍ତୁ ଓ ଉଦ୍ଭିଦର ସୃଷ୍ଟି ଏବଂ ବିଲୟ ଘଟିଛି । ତେବେ ବିଲୟ ସମୟରେ ସେମାନଙ୍କର ଦେହାବଶେଷ ହିମସ୍ରୋତ (glacier) ମଧ୍ୟରେ ପୋତି ହୋଇ କାଳକ୍ରମେ ପିଟ୍ (peat)ରେ ପରିଣତ ହୋଇ ରହିଯିବା ସ୍ୱାଭାବିକ ।

ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍-୧୪ ର ମହାଜାଗତିକ ରଶ୍ମିରେ ଥିବା କଣିକା ସହିତ ସଂଘର୍ଷରେ କାର୍ବନ୍-୧୪ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ଯାହା ତେଜସ୍କ୍ରିୟ । କାର୍ବନ-୧୪, କାର୍ବନ-୧୨ ପରି ଅକ୍ସିଜେନ୍ ସହିତ ସଂଯୋଗ ଦ୍ୱାରା କାର୍ବନ୍ ଡାଇ-ଅକ୍ସାଇଡ୍‌କୁ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଥାଏ, ଯାହାକି ପ୍ରଥମେ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପରେ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ଶରୀରରେ କାର୍ବୋହାଇଡ୍ରେଟ୍ ରୂପେ ରହିଥାଏ । କାର୍ବନ୍-୧୪ ବିଟା ସକ୍ରିୟ ଏବଂ ଏହାର ଅର୍ଦ୍ଧଆୟୁକାଳ ୫୬୬୮ ବର୍ଷ । କାର୍ବନ-ଚକ୍ର ଯୋଗୁଁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଓ ଜୀବିତ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ଜୀବ ଶରୀରରେ ସମସ୍ଥାନିକ ଦ୍ୱୟ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅନୁପାତରେ ରହିଥାନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଉଦ୍ଭିଦ ବା ଜୀବଟିର ମୃତ୍ୟୁ ପରେ ଏହି ଅନୁପାତ କ୍ରମଶଃ ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ । ତେଣୁ କୌଣସି ସମୟରେ ଏହି ଅନୁପାତ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ଉଦ୍ଭିଦ ବା ଜୀବଟିର ମୃତ୍ୟୁ ସମୟକୁ ସୂଚିତ କରିଥାଏ ।


ଉଇଲାର୍ଡ୍ ଏଫ୍ ଲିବି

କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ପ୍ରଫେସର ଡକ୍ଟର ଉଇଲାର୍ଡ୍ ଏଫ୍ ଲିବି କାର୍ବନ୍-୧୪ର ପ୍ରୟୋଗ ପୂର୍ବକ ବୟସ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିଥିଲେ ଯାହା ତାଙ୍କୁ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାରର ସମ୍ମାନ ଆଣି ଦେଇଥିଲା ୧୯୬୦ ମସିହାରେ । ତାଙ୍କ ପ୍ରଦତ୍ତ କୌଶଳ ଦ୍ୱାରା ଆମେରିକାର ଶେଷ ବରଫଯୁଗ ନଅ ହଜାର ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଘଟିଥିଲା ବୋଲି ସ୍ଥିରୀକୃତ ହୋଇଛି । ପୂର୍ବରୁ ଏହା ୨୩,୦୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ହୋଇଥିଲା ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଉଥିଲା ।

■

ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ ପ୍ରଫେସର, ଆଞ୍ଚଳିକ ଶିକ୍ଷା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ,
୧୫୯୫/୯୬, ଭୋଇ ନଗର, ୟୁନିଟ-୯,
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୨୨

ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ

ଧାତୁର କଥା -୩

(ପୂର୍ବ ପ୍ରକାଶିତ ଉତ୍ତାରୁ)

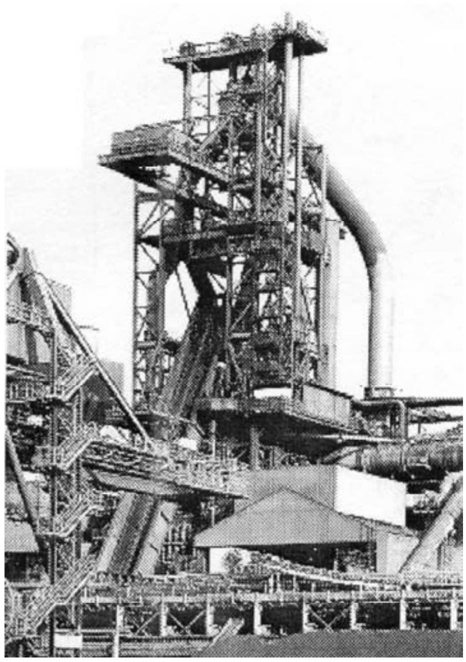
*ଡ ର ପ୍ରଭାତ କୁମାର ସାହୁ ଓ
**ଶ୍ରୀମତୀ ହରପ୍ରିୟା ମହନ୍ତ#

ଇସ୍ପାତର ଦୁନିଆ

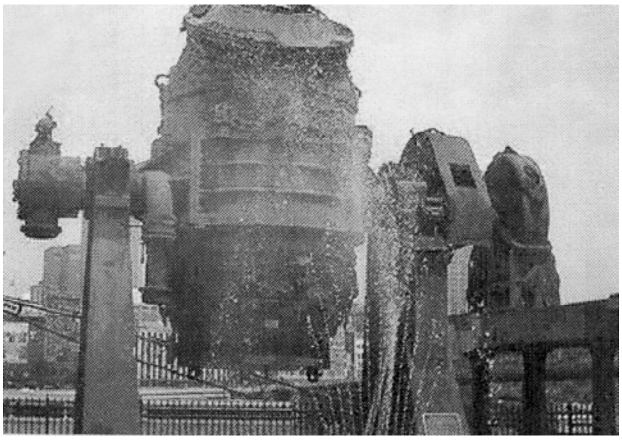
ଇସ୍ପାତ ହେଉଛି ଧାତୁ ଜଗତ୍‌ର ସମ୍ରାଟ, ତାର ଉପଯୋଗିତା ବହୁଳ ଭାବରେ ରହିଛି । ଏକ ବିଖ୍ୟାତ ଇସ୍ପାତ ଉତ୍ପାଦନକାରୀ ସଂସ୍ଥା ବିଜ୍ଞାପନ ଦେଇଥିଲେ, "ସମସ୍ତଙ୍କ ଜୀବନରେ କିଛିଟା ଇସ୍ପାତ ଜଡ଼ିତ ରହିଛି" । ଏହା ସହିତ ଥିଲା ଏକ ନବବଧୂର ସହାସ୍ୟ ପ୍ରତିମୂର୍ତ୍ତି, ଯାହାର ପଣତକାନିରେ ଝୁଲୁଥାଏ ଗୋଟିଏ ଚାବିପେଛା । କେବଳ ଚାବି ନୁହେଁ, ଚାବିଦ୍ୱାରା ଖୋଲା ହେଉଥିବା ଆଲମାରୀ, ଆହୁରି କେତେ କ'ଣ, ଆମ ଜୀବନରେ ଇସ୍ପାତର ଉପଯୋଗିତାର ସବୁଠାରୁ ଚରମ ନିଦର୍ଶନ । ସକାଳେ ବିଛଣାରୁ ଉଠିବା ପରଠାରୁ ରାତିରେ ଶୋଇବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସବୁ କାର୍ଯ୍ୟସହ ଇସ୍ପାତ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ବା ପରୋକ୍ଷ ଭାବରେ ଜଡ଼ିତ । ସକାଳ ଚା ପାଇଁ ଯେଉଁ ଗ୍ୟାସ ବର୍ଣ୍ଣର ସର୍ବପ୍ରଥମେ ଲୋଡ଼ା ତାହା ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ବା ଆଂଶିକ ଭାବେ ଇସ୍ପାତ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ । ଗ୍ୟାସ୍ ସିଲିଣ୍ଡର ତ ଇସ୍ପାତରେ ହିଁ ତିଆରି । ଖିଆପିଆ ପରେ ସ୍କୁଲ, କଲେଜ ଯିବାକୁ ଯେଉଁ ସାଇକେଲ, ଅଟୋ, ବସ ବା ଟ୍ରେନ୍ ବ୍ୟବହାର କରୁ ତାହାର ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ ଇସ୍ପାତ । ରେଳଲାଇନ୍ ଇସ୍ପାତରେ ତିଆରି, ଆଧୁନିକ ଫ୍ଲାଇଓଭର ଗୁଡ଼ିକରେ ମଧ୍ୟ ଅନେକ ଇସ୍ପାତ ଚାଦର ଲାଗିଥାଏ । ପୁଣି ସେହି ରେଳଲାଇନ୍ ବା ରାସ୍ତା ଘାଟ ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହୃତ ସମସ୍ତ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ମଧ୍ୟ ଇସ୍ପାତରେ ତିଆରି । ଏପରିକି ଆମର ଝରକା ଗ୍ରୀଲ୍, ଛାତରେ ଲାଗୁଥିବା କଂକ୍ରିଟ୍ ସବୁଥିରେ ଇସ୍ପାତ ରହିଛି । 'ଅଦା ବେପାରୀ' ମଧ୍ୟ ଜାଣେ ଯେ ଜାହାଜର ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ଇସ୍ପାତରେ ତିଆରି । ଉଡାଜାହାଜ ବା ରକେଟ୍‌ର ବାହାର ଭାଗ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ବା ଟାଇଟାନିୟମ୍‌ରେ ତିଆରି ହେଲେ ମଧ୍ୟ ତାର ଇଞ୍ଜିନ୍ ଏବଂ କେତେକ ଅଂଶ ଇସ୍ପାତରେ ତିଆରି ।

ଏହିପରି ଆଲ୍‌ପିନ୍ ବା ଚାବିଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ମଟରଗାଡ଼ି ବା ରେଳଗାଡ଼ିର ନାନା ଯନ୍ତ୍ରପାତି, ନଦୀର ଏପଟରୁ ସେପଟ ଯାଏ ଲମ୍ବିଥିବା ସେତୁ, କାରଖାନାର ବିଭିନ୍ନ ମେସିନ୍ ଏବଂ ସରଞ୍ଜାମ, କାଠ କାଟିବା କଟୁରି, କରତ, କିମ୍ବା ଲୁହା କାଟିବା ନିମନ୍ତେ ବ୍ୟବହୃତ ହ୍ୟାକ୍ ସ' (Hack saw) ଏ ସମସ୍ତ ଇସ୍ପାତରେ ତିଆରି । ଏସବୁ ବିଭିନ୍ନ ଧରଣର ଚାହିଦା ଇସ୍ପାତ କିପରି ପୂରଣ କରେ । ବାସ୍ତବରେ ଇସ୍ପାତର ରାସାୟନିକ ସଂଯୁକ୍ତି ଏବଂ ତା'ର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଗଠନରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଇ ତାକୁ ଏହିସବୁ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ଉପଯୋଗୀ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । ଏସବୁ ଜାଣିବା ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରଥମେ ଜାଣିବା ଇସ୍ପାତ କ'ଣ ଏବଂ ତାହା କିପରି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ ।

ବ୍ଲାଷ୍ଟ ଫର୍ଣ୍ଣେସ୍ (ଚିତ୍ର ୧)ରେ ଆମେ ଯେଉଁ ଲୁହା ପାଉ ତାର ନାମ ପିଗ୍ ଆଇରନ୍ (pig iron) । ଫର୍ଣ୍ଣେସ୍‌ରୁ ତରଳ ଲୁହା ବାହାରିବା ବେଳେ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିବା ନିମନ୍ତେ ବାଲିରେ ଥିବା ମୁଖ୍ୟ ଚାନେଲ୍ ଏବଂ ତାହାର ଶାଖା ପ୍ରଶାଖା ମଧ୍ୟରେ ଏହାକୁ ପ୍ରବାହିତ କରାଯାଏ , ଯାହାକୁ ଉପରୁ ଦେଖିଲେ ପଲେ ଶାବକ ଶୂକର ସେମାନଙ୍କର ମାଆମାନଙ୍କ ଠାରୁ ସ୍ତନ୍ୟପାନ କଲାପରି ମନେ ହୁଏ । ଏବେ ଏ ସବୁ ପଦ୍ଧତିର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ତାର ନାଁ ସେହିପରି ରହିଅଛି । ଏହି ପିଗ୍ ଆଇରନ୍‌ରେ ୪-୪.୫ ଶତାଂଶ କାର୍ବନ୍ ଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଲମ୍ବା ବା ଚଉଡା କରି ବ୍ୟବହାରଯୋଗ୍ୟ କରିବା ପ୍ରାୟତଃ ଅସମ୍ଭବ । ବାଡ଼େଇ ବାଡ଼େଇ ବା ରୋଲିଂ ଦ୍ୱାରା ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତିରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା



ଚିତ୍ର ୧ : ବ୍ଲାଷ୍ଟ ଫର୍ଣ୍ଣେସ୍



ବିସମର ପଦ୍ଧତିରେ ଇସ୍ପାତ ତିଆରି

କଲେ ତାହା ଭାଙ୍ଗିଯାଏ । ପିଗ୍ ଆଇରନ୍‌ରୁ କାର୍ବନ୍‌କୁ ଆଂଶିକଭାବେ ପୃଥକ କରିବା ହେଲା ଇସ୍ପାତ ପ୍ରସ୍ତୁତିର ମୂଳକଥା । ଆମେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ସାଧାରଣ ଇସ୍ପାତରେ ଏହି କାର୍ବନ୍‌ର ପରିମାଣ ୦.୧ ରୁ ୧.୫ ଶତାଂଶ, ଯାହାକୁ ପ୍ଲେନ୍ କାର୍ବନ୍ ଷ୍ଟିଲ୍ ବା କାର୍ବନ୍ ଷ୍ଟିଲ୍ କୁହାଯାଏ । କାର୍ବନ୍ ବ୍ୟତୀତ ଏଥିରେ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଏବଂ ସିଲିକନ୍ ଥାଏ ।

ଏଠାରେ ମନେ ରଖିବାକୁ ହେବ ଯେ ଚାରିହଜାର ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ଲୌହଯୁଗର ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବିଧିବଦ୍ଧ ଭାବରେ ଲୌହର ଉତ୍ପାଦନ ଅଷ୍ଟାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରଥମାଂଶରେ ଇଂଲଣ୍ଡ ଏବଂ ଫ୍ରାନସ୍‌ରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା । ସେତେବେଳେ ପାଣି ପାଇପ୍‌ରେ, ବଗିଚାର ବାଡ଼ରେ, ପୋଲ ଏବଂ ଷ୍ଟିମର୍ ନିର୍ମାଣରେ ସେସବୁ ବ୍ୟବହାର ହେଉଥିଲା । ୧୮୩୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଜର୍ଜ ଷ୍ଟିଫେନ୍‌ସନ୍ (୧୭୮୧-୧୮୪୮) ଯେଉଁ ରେଳଗାଡ଼ି (ଷ୍ଟିମ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ଯୁକ୍ତ) ଏବଂ ରେଳଲାଇନ୍ ତିଆରି କରିଥିଲେ ସେଥିରେ ମଧ୍ୟ ଲୌହ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିଲା । ଊନ୍ନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ମଧ୍ୟଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କିଛି ପରିମାଣରେ ଇସ୍ପାତ ସ୍ଥାନୀୟ ପଦ୍ଧତିରେ ତିଆରି କରି ଖଣ୍ଡା, ସ୍ପ୍ରିଂ ଆଦି ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା । ମଧ୍ୟଯୁଗରେ ଭାରତରେ ଉତ୍ପାଦିତ ଉଟ୍‌ଜ୍ ଷ୍ଟିଲ୍ (wootz steel) ବ୍ୟବହାର କରି ସିରିଆ ଦେଶରେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ 'ଦାମାସ୍କସ୍ ତରବାରି' ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥିଲା, ଯାହାର ଚାହିଦା ଇଉରୋପରେ ଖୁବ୍ ଅଧିକ ଥିଲା । ୧୮୫୬ ମସିହାରେ ଇଂଲଣ୍ଡର ଇଞ୍ଜିନିୟର୍ ହେନେରୀ ବିସମର (Henry Bessemer, 1813-98) ତରଳ ଲୁହାରେ ବାୟୁପ୍ରବେଶ କରାଇ ଇସ୍ପାତ ତିଆରି ପଦ୍ଧତି ପ୍ରଚଳନ କରିଥିଲେ ଏବଂ ତାହାହିଁ ଇସ୍ପାତ ଯୁଗର ସୂତ୍ରପାତ କରିଥିଲା । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ବାୟୁ ବଦଳରେ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ବ୍ୟବହାର କରି କାର୍ବନ୍ ଷ୍ଟିଲ୍ ତିଆରି ନିମନ୍ତେ ଉନ୍ନତ ପଦ୍ଧତି ଉଦ୍ଭାବିତ ହୋଇଛି । ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ଏବେ ବହୁଳଭାବେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଚୁଲି ଦ୍ୱାରା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଧାତୁର ସମ୍ମିଶ୍ରଣରେ ସଙ୍କର ଇସ୍ପାତ (alloy steel) ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଉଅଛି ।

କାର୍ବନ୍ ଷ୍ଟିଲ୍‌ରେ କାର୍ବନର ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି ଘଟିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତାହାର କଠିନତ୍ୱରେ ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଥାଏ ଏବଂ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ତାହାର ଉପଯୋଗିତା ସେହିପରି ବଢ଼ିଥାଏ । ଲୁହା ତାର, କଂକ୍ରିଟ୍ ମଧ୍ୟରେ ବ୍ୟବହୃତ ଲୁହାଛଡ଼, ଝରକାର ଗ୍ରିଲ୍, ଲୁହାପାଇପ୍, ବିମ୍ ଚ୍ୟାନେଲ୍, ଲୁହା ପ୍ଲେଟ୍, ଚାଦର ଇତ୍ୟାଦି ସ୍ୱଳ୍ପ କାର୍ବନ୍ ଷ୍ଟିଲ୍ (low carbon steel) ଦ୍ୱାରା ତିଆରି ହୁଏ । ଏଥିରେ କାର୍ବନ୍ ପରିମାଣ ୦.୧ ରୁ ୦.୨୫ ଶତାଂଶ ଥାଏ, ମଧ୍ୟମ କାର୍ବନ୍ ଇସ୍ପାତ (medium carbon steel)ରେ କାର୍ବନର ପରିମାଣ ୦.୫ ଶତାଂଶ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଥାଏ । କୃଷି କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହୃତ ଯନ୍ତ୍ରପାତି, ଉଚ୍ଚଶକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକ କରୁଥିବା ତାର ବା ପାଇପ୍, ରେଳଲାଇନ୍‌ର ଫିସପ୍ଲେଟ୍, ମଟର ଗାଡ଼ିର ସାଫ୍‌ଟ (shaft) ଇତ୍ୟାଦି ଏହିପରି ମଧ୍ୟମ କାର୍ବନ ଇସ୍ପାତରେ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ଉଚ୍ଚ କାର୍ବନ୍ ଇସ୍ପାତରେ ୦.୫ ରୁ ୧.୫ ଶତାଂଶ କାର୍ବନ୍ ରହିଥାଏ । ରେଳ ଲାଇନ୍, ରେଳ ଚକା, ମଟରଗାଡ଼ିର ସ୍ପ୍ରିଂ, ଡ୍ରିଲ୍, ପଞ୍ଚିଙ୍ଗ୍ ମେସିନ୍, ବ୍ଲେଡ୍, କରତ, ବଟାଳି, ହାତୁଡ଼ି ଇତ୍ୟାଦି ନାନା ପ୍ରକାରର ଜିନିଷ ତିଆରିରେ ଏହି ଇସ୍ପାତର ପ୍ରୟୋଗ ହୋଇଥାଏ ।

କାର୍ବନ୍ ବୃଦ୍ଧି ସଙ୍ଗେ ଇସ୍ପାତ ମଧ୍ୟରେ ଆଇରନ୍ କାର୍ବାଇଡ୍ (Fe_3C)ର ପରିମାଣ ବଢ଼ିଯିବା ଦ୍ୱାରା ଲୁହାର କଠିନତା ବୃଦ୍ଧିପାଏ । ଆଉ ଗୋଟିଏ କଥା, ଇସ୍ପାତକୁ ଗୋଟିଏ ଚୁଲିରେ ୪୦୦-୬୦୦° ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ତାପମାତ୍ରାରେ ଗରମ କରି ଚୁଲି ଲିଭାଇ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ସାଧାରଣ ତାପ ମାତ୍ରାକୁ ନେଲେ ଯେଉଁ କଠିନତା ମିଳିବ, ଚୁଲିରୁ ହଠାତ୍ ବାହାର କରି ଆଣି ଥଣ୍ଡା କଲେ ତାହା କିଛି ପରିମାଣରେ ଅଧିକ କଠିନ ହେବ । ତାହାକୁ ଯଦି ସେହି ତାପମାତ୍ରାରୁ ବାହାର କରି ଜଳରେ ବୁଡ଼ାଇ ହଠାତ୍ ଥଣ୍ଡା କରାଯାଏ ତାହା ସବୁଠାରୁ ବେଶୀ ପରିମାଣରେ କଠିନ ହୁଏ । କମାରଶାଳରେ ଇସ୍ପାତର କଟୁରିକୁ ଗରମ କରି ନାଲି ଅବସ୍ଥାରେ ଜଳରେ ବୁଡ଼ାଇ ଅଧିକ କଠିନ କରାଯାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା କଟୁରିର ଧାର ସହଜରେ ଯାଏ ନାହିଁ । ଇସ୍ପାତର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଗଠନରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁଁ ଏହି

କଠିନତାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ । ଅନ୍ୟ ଭାଷାରେ କହିବାକୁ ଗଲେ ତାପ ପ୍ରୟୋଗର ମାତ୍ରା, ସମୟ ଏବଂ ଶୀତଳୀକରଣ ପଦ୍ଧତି ଉପରେ ସେସବୁ ନିର୍ଭରଶୀଳ ।

ଇସ୍ପାତର କଠିନତା ଆହୁରି ବୃଦ୍ଧି କରିବା ପାଇଁ କିମ୍ବା ତାହାର ବିଶେଷ ଗୁଣର ବିକାଶ ନିମନ୍ତେ ଏଥିରେ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍, ନିକେଲ୍, କ୍ରୋମିୟମ୍, ଭାନାଡିୟମ୍, ତମ୍ବା, ମଲିବଡେନମ୍, ସିଲିକନ୍ ଆଦି ଅନ୍ୟ ଧାତୁ ମିଶାଯାଇଥାଏ । ଏହିପରି ସଙ୍କର ଇସ୍ପାତର ବ୍ୟବହାର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରଯୁକ୍ତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ରହିଛି । ବଲ୍ ବିଅରିଂର କ୍ଷୟ ପ୍ରତିରୋଧ ନିମନ୍ତେ ବ୍ୟବହୃତ ଇସ୍ପାତରେ ୧.୫ ଶତାଂଶ କ୍ରୋମିୟମ୍ ଦରକାର ହେଉଥିବାବେଳେ ଧାତୁ ଅବକ୍ଷୟରୋଧୀ ନିଷ୍କଳଙ୍କ ଇସ୍ପାତରେ ୧୨ ଶତାଂଶ କ୍ରୋମିୟମ୍ ଯଥେଷ୍ଟ । ଉଚ୍ଚତାପ ସହନଶୀଳ ଇସ୍ପାତରେ ଥାଏ ୫-୬ ଶତାଂଶ କ୍ରୋମିୟମ୍ ଏବଂ ଅତି ଅଳ୍ପ ମଲିବଡେନମ୍ । ଅତି ନିମ୍ନତାପ ମାତ୍ରାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ୯ ଶତାଂଶ ନିକେଲ୍ ଥିବା ଇସ୍ପାତ ବା ୧୮ କ୍ରୋମିୟମ୍ ଏବଂ ୮ ଶତାଂଶ ନିକେଲ ଜାତୀୟ ନିଷ୍କଳଙ୍କ ଇସ୍ପାତ । ଶକ୍ତି ପ୍ରଯୁକ୍ତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହୃତ ଟ୍ରାନ୍ସଫର୍ମର୍‌ର କେନ୍ଦ୍ରରେ ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ଚୁମ୍ବକାୟନଏବଂ ଚୁମ୍ବକନିବୃତ୍ତି ଘଟିଥାଏ । ଏ' କ୍ଷେତ୍ରରେ ଶକ୍ତି ଅପଚୟ ପ୍ରତିରୋଧ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଏପରି ଏକ ଧାତୁ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ହେବ ଯାହାର ଚୁମ୍ବକୀୟ ଧର୍ମ ବେଶୀ ନ ଥିବ । ସେଥିପାଇଁ ୧୨ ଶତାଂଶ ସିଲିକନ୍‌ବିଶିଷ୍ଟ ଇସ୍ପାତର ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥାଏ । ଯୁଦ୍ଧରେ ବ୍ୟବହୃତ ଟ୍ୟାଙ୍କର ଚକକୁ ବେଷ୍ଟିତ ହୋଇ ବୁଲୁଥିବା ଚେନ୍ କିମ୍ବା ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ ଆହରଣ ନିମନ୍ତେ ବ୍ୟବହୃତ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଯାହା ସର୍ବଦା କଠିନ ବସ୍ତୁ ସହିତ ସଂଘର୍ଷ କରିଥାଏ, ସେଗୁଡ଼ିକ ୧୪ ଶତାଂଶ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍‌ବିଶିଷ୍ଟ ଇସ୍ପାତରେ ତିଆରି ହୁଏ । ଏହିସବୁ ସଂଘର୍ଷ ନିମନ୍ତେ ଯନ୍ତ୍ରାଂଶର ଉପରଭାଗର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ବା ଗଠନରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଇ ଏକ କଠିନ ସ୍ତର (case hardening) କରା ହୋଇଥାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ସେଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତା ଏବଂ ପରମାଣୁର ବୃଦ୍ଧି ଘଟେ । ଏସବୁ ହେଲା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଇସ୍ପାତର କେତୋଟି ଉଦାହରଣ ମାତ୍ର ।

■

*** ସେବା, ୯, ଏକାମ୍ର ମାର୍ଗ, ଗଙ୍ଗନଗର, ୟୁନିଟ୍-୬, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୧***

***** ରାଧାକୃଷ୍ଣ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ଆଣ୍ଡ୍ ଟେକ୍ନୋଲଜି, ଖୋର୍ଦ୍ଧା***

ପୂର୍ବ ୨ଟି ସଂଖ୍ୟାରେ ଭୁଲ୍‌କ୍ରମେ 'ମହନ୍ତ' ଜାଗାରେ 'ମହାନ୍ତି' ମୁଦ୍ରିତ ହୋଇଥିବାରୁ ଦୁଃଖିତ । - ସଂପାଦକ

ଶକ୍ତିଧାତୁ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍

ଇଞ୍ଜିନିୟର୍ ମାୟାଧର ସ୍ୱାଇଁ

ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ହେଉଛି ସାଂଶ୍ଳେଷିକ ଉପାୟରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପ୍ରଥମ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ । ଏହା ଗୋଟିଏ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟ । ଏଥିରୁ ଆଣବିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ହେବା ସାଙ୍ଗକୁ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଆଣବିକ ବୋମା ନିର୍ମିତ ହେଉଛି । ଏଣୁ ଏହା ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ବହୁଚର୍ଚ୍ଚିତ ଓ ବିବାଦୀୟ ଧାତୁ ।

ପ୍ରକୃତି

ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍‌ର ସଙ୍କେତ Pu ଏବଂ ଏହାର ପାରମାଣବିକ ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି ୯୪ । ଏହାର ବିଚିତ୍ର ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକୃତି ଯୋଗୁଁ ଏହାକୁ "ସବୁଠାରୁ ଜଟିଳ ଧାତୁ" ଏବଂ "ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କ ସ୍ୱପ୍ନ, କିନ୍ତୁ ଇଞ୍ଜିନିୟରଙ୍କ ଦୁଃସ୍ୱପ୍ନ" କୁହାଯାଏ । ଶୁଦ୍ଧ ରୂପରେ ଏହା ରୁପା ରଙ୍ଗ ହୋଇଥାଏ, ମାତ୍ର ଜାରଣ କଲେ ଏହାର ରଙ୍ଗ ହଳଦିଆ ହୋଇଯାଇଥାଏ । ସାଧାରଣଭାବେ ଏହାର ଛଅଟି ଅପରୂପ (allotrope) ଅଛି ଏବଂ ଚାପ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ସପ୍ତମ ଅପରୂପ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

ସମସ୍ଥାନିକ

ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ପରମାଣୁରେ ସମାନସଂଖ୍ୟକ ପ୍ରୋଟନ୍ ଥାଏ, ମାତ୍ର ଅଲଗାସଂଖ୍ୟକ ନିଉଟ୍ରନ୍ ଥାଏ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସମସ୍ଥାନିକ (isotope) କୁହାଯାଏ । ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍‌ର ୨୦ଟି ସମସ୍ଥାନିକ ଅଛି । ଏଗୁଡ଼ିକର ପାରମାଣବିକ ଓଜନ ୨୨୮ ରୁ ୨୪୭ ମଧ୍ୟରେ । ବହୁ ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହି ପାରୁଥିବା ସମସ୍ଥାନିକଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି Pu-224, Pu-242 ଓ Pu-239 । ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ସମସ୍ଥାନିକର ଅର୍ଦ୍ଧ-ଆୟୁଷ ୭୦୦୦ ବର୍ଷରୁ କମ୍ । ସାରଣୀ-୧ରେ ମୁଖ୍ୟ ସମସ୍ଥାନିକର ସୂଚନା ଦିଆଗଲା ।

Pu-244 ହେଉଛି ସବୁଠାରୁ ସ୍ଥିର (stable) ସମସ୍ଥାନିକ । ଏଣୁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍‌ର ପାରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ୨୪୪ ଲେଖାଯାଇଥାଏ । Pu-238 ଓ Pu-239 ହେଉଛି ବହୁଳଭାବେ ସାଂଶ୍ଳେଷିତ ସମସ୍ଥାନିକ । ୟୁରାନିୟମ୍-୨୩୮ (U-238) ଗୋଟିଏ ନିଉଟ୍ରନ୍ ଗ୍ରହଣ କରି U-239 ରେ ପରିଣତ ହୁଏ ଏବଂ U-239 ଗୋଟିଏ ବିଟା କଣିକା ନିର୍ଗତ କରି

ସାରଣୀ ୧ : ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍‌ର ମୁଖ୍ୟ ସମସ୍ଥାନିକ

ସମସ୍ଥାନିକ	ଅର୍ଦ୍ଧ-ଆୟୁଷ (ବର୍ଷ)	କ୍ଷୟ	ଶେଷ ସ୍ଥିର ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ
Pu-238	୮୮	ଆଲ୍‌ଫା	U-234
Pu-239	୨୪୦୦୦	ଆଲ୍‌ଫା	U-235
Pu-240	୬୫୬୦	ଆଲ୍‌ଫା	U-236
Pu-241	୧୪.୪	ବିଟା	Am-241*
Pu-242	୩୭୪୦୦୦	ଆଲ୍‌ଫା	U-238
Pu-244	୮୦୮୦୦୦୦୦	ଆଲ୍‌ଫା	U-240

***Am-241 ହେଉଛି ଆମେରିସିୟମ୍ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ**

ନେପଚୁନିୟମ୍-୨୩୯ (Np-239)ରେ ପରିଣତ ହୁଏ, ଯାହା ପୁଣି ଗୋଟିଏ ବିଟା କଣିକା ନିର୍ଗତ କରି Pu-239 ରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାର ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ହେଉଛି,

$$_{92}U^{238} + _{0}n^{1} \rightarrow _{92}U^{238} \xrightarrow{\beta^-} _{93}Np^{239} \xrightarrow{\beta^-} _{94}Pu^{239}$$

U-୨୩୫ର ବିଭାଜନରୁ ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ନିଉଟ୍ରନ୍‌କୁ U-୨୩୮ ଗ୍ରହଣ କରି U-୨୩୯ ରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହାପରେ ବିଟା କଣିକା ଦ୍ୱାରା Pu-୨୩୯ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିଥାଏ ।

U-୨୩୮ ସହିତ ଡିଉଟ୍ରନ୍‌ର (ଭାରି ଉଦଜାନର ନାଭିକ) ସଂଘର୍ଷ କରି Pu-୨୩୮ ସଂଶ୍ଳେଷଣ କରାଯାଏ । ଏହାର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ହେଉଛି,

$$_{92}U^{238} + _{1}D^{2} \rightarrow _{93}Np^{238} + 2_{0}n^{1}$$

$$_{93}U^{238} \xrightarrow{\beta-} _{94}Pu^{238}$$

ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ U-୨୩୮ ସହ ଡିଉଟ୍ରନ୍‌ର ସଂଘର୍ଷରେ ଦୁଇଟି ନିଉଟ୍ରନ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ଏବଂ Np-୨୩୮ ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟଭାବେ କ୍ଷୟ ହୋଇ ବିଟା କଣିକା ନିର୍ଗତ କରି Pu-୨୩୮ରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ ।

ପ୍ରାପ୍ତି

ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ସାଂଶ୍ଲେଷିକ ଉପାୟରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଥିବା ବେଳେ ନଗଣ୍ୟ ମାତ୍ରାରେ ଏହା ୟୁରାନିୟମ୍ ଖଣିଜରେ ମିଳିଥାଏ । U-୨୩୮ ଗୋଟିଏ ନିଉଟ୍ରନ୍ ଗ୍ରହଣ କରିବା ଦ୍ୱାରା Pu-୨୩୯ (ଉପରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ପ୍ରକ୍ରିୟା) ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ସୌରଜଗତ୍ ସୃଷ୍ଟି ସମୟରୁ ସୁପରନୋଭା ଅବଶେଷରୁ ନଗଣ୍ୟ ମାତ୍ରାରେ Pu-୨୪୪ ମଧ୍ୟ ପ୍ରକୃତିରେ ଅଛି; କାରଣ ଏହାର ଅର୍ଦ୍ଧ-ଆୟୁଷ ହେଉଛି ପ୍ରାୟ ଆଠ କୋଟି ବର୍ଷ ।

ଆବିଷ୍କାର

U-୨୩୮ ସହ ନିଉଟ୍ରନ୍ ସଂଘର୍ଷ କରି ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ଓ ନେପଚୁନିୟମ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରି ହେବ ବୋଲି ୧୯୪୦ ମସିହାରେ ସ୍ୱାଧୀନ ଭାବରେ ଗବେଷଣା କରୁଥିବା ଦୁଇଟି ଦଳ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଭାବରେ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ସେମାନେ ହେଉଛନ୍ତି କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଏଡୱଇନ୍ ମାକ୍‌ମିଲାନ୍ ଓ ଫିଲିପ୍ ଆବେଲସନ୍ ଏବଂ କେମ୍ବ୍ରିଜ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଇଗନ୍ ବ୍ରେଷ୍ଟର୍ ଓ ନର୍ମାନ୍ ଫିଦର୍ ।

ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ବେର୍କେଲେ ପ୍ରୟୋଗଶାଳାରେ ଗ୍ଲେନ୍ ସିବର୍ଗ ଓ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ ୧୯୪୦ ମସିହା ଡିସେମ୍ବର ମାସ ୧୪ ତାରିଖରେ ଗୋଟିଏ କଣିକାତ୍ୱରକ (Cyclotron)ରେ ୟୁରାନିୟମ୍ ସହ ଡିଉଟ୍ରନ୍ ସଂଘର୍ଷ କରାଇ ପ୍ରଥମେ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଓ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ଏହା ପୂର୍ବରୁ ନେପ୍‌ଚୁନିୟମ୍ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ଏହା ସୌରଜଗତ୍‌ର ନେପଚୁନ୍ ଗ୍ରହର ନାମାନୁସାରେ ନାମିତ ହୋଇଥିଲା । ଏଣୁ ନୂତନ ଆବିଷ୍କୃତ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥକୁ ଏହାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ଗ୍ରହ ପ୍ଲୁଟୋ (ସେତେବେଳେ ପ୍ଲୁଟୋ ଗ୍ରହ ତାଲିକାରେ ଥିଲା, ମାତ୍ର ୨୦୦୫ ମସିହା ପରଠାରୁ ଏହାକୁ ଗ୍ରହ ତାଲିକାରୁ ବାହାର କରି ଦିଆଯାଇଛି) ନାମରେ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ରଖାଗଲା ।

ବ୍ୟବହାର

ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍‌ର ଦୁଇଟି ମୁଖ୍ୟ ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ମାନବୋପଯୋଗୀ ହୋଇଥିବା ବେଳେ ଅନ୍ୟଟି ସଂହାର ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ମାନବୋପଯୋଗୀ ବ୍ୟବହାର ହେଉଛି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ହେଉଛି ଯୁଦ୍ଧାସ୍ତ୍ର ପରମାଣୁ ବୋମା ନିର୍ମାଣ ।

୧. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ

ୟୁରାନିୟମ୍ ପରେ ଆଣବିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନରେ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ହେଉଛି ଅନ୍ୟତମ ଧାତୁ । ଏଣୁ ଏହା ଶକ୍ତି ଧାତୁ ଭାବେ ଜଣା । ଦ୍ରୁତ ନିଉଟ୍ରନ୍ ସହ ସଂଘର୍ଷ ପରେ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍‌ର

ସମସ୍ତ ସମସ୍ଥାନିକ ବିଖଣ୍ଡନୀୟ (fissionable) ହୋଇଥିଲେ ସୁଦ୍ଧା ଧୀର ନିଉଟ୍ରନ୍ ସହ ସଂଘର୍ଷ ପରେ ମାତ୍ର ଦୁଇଟି ସମସ୍ଥାନିକ ବିଖଣ୍ଡନୀୟ ହୋଇଥାଏ । ଏଣୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ କେବଳ Pu-୨୩୯ କୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । U-୨୩୫ ବିଖଣ୍ଡନରେ ଯେତିକି ଶକ୍ତି ମିଳିଥାଏ, Pu-୨୩୯ର ବିଖଣ୍ଡନରେ ସେତିକି ଶକ୍ତି ମିଳିଥାଏ । ଆଣବିକ ରିଆକ୍ଟରରେ U-୨୩୮ ଗୋଟିଏ ନିଉଟ୍ରନ୍ ଗ୍ରହଣ କରି Pu-୨୩୯ ରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ। ରିଆକ୍ଟରରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା Pu-୨୩୯ ର ପ୍ରାୟ ଅଧା (୫୩ ପ୍ରତିଶତ) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ରିଆକ୍ଟରରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ମୋଟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ପ୍ରାୟ ଏକ ତୃତୀୟାଂଶ ଏଥିରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଅବଶିଷ୍ଟ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ନିଉଟ୍ରନ୍ ଗ୍ରହଣ କରି Pu-୨୪୦ (୨୫ ପ୍ରତିଶତ), Pu-୨୪୧ (୧୫ ପ୍ରତିଶତ), Pu-୨୪୨ (୫ ପ୍ରତିଶତ) ଓ Pu-୨୩୮ (୨ ପ୍ରତିଶତ)ରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ ।

ରିଆକ୍ଟରରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେବାପରେ ଅବଶେଷ (waste) ଭାବେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ଇନ୍ଧନ ଦଣ୍ଡରେ ମଧ୍ୟ କିଛି ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ଥାଏ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ଗୋଟିଏ ୧୦୦୦ ମେଗାୱାଟ୍ କ୍ଷମତାର ରିଆକ୍ଟରରେ ବର୍ଷକୁ ପ୍ରାୟ ୨୫ ଟନ୍ ଅବଶେଷ ଇନ୍ଧନ ମିଳିଥାଏ ଏବଂ ଏଥିରେ ୨୯୦ କି.ଗ୍ରା. ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ଥାଏ । ଅବେଶଷ ଇନ୍ଧନରୁ ଏହାକୁ ନିଷ୍କାସନ କରି ପୁଣି ରିଆକ୍ଟରରେ ସିଧାସଳଖ U-୨୩୫ ଜାଗାରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ । ଏହି ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍‌ରେ Pu-୨୩୯ ସହ Pu-୨୪୧ ଓ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ଥାନିକ ମିଶିକରି ଥାଏ । ଏଣୁ ପୁନର୍ବ୍ୟବହାର ଯୋଗ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ଏହାକୁ ପୁନଃପ୍ରକ୍ରିୟା (reprocessing) କରି Pu-୨୩୯ କୁ ଅଲଗା କରାଯାଏ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ପୃଥିବୀରେ ରିଆକ୍ଟରରେ ପୁନର୍ବ୍ୟବହାର ହୋଇ ପାରିବା ଭଳି ବର୍ଷକୁ ୭୦ ଟନ୍ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ଇନ୍ଧନ ଅବଶେଷରୁ ଉପଲବ୍ଧ ହେଉଛି ଏବଂ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମୋଟ ୧୩୦୦ ଟନ୍ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ଅବଶେଷ ଉତ୍ପାଦିତ ହେଲାଣି । ଏଥିରୁ ୩୭୦ ଟନ୍ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଇଛି । ଗତ ୩୦ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାୟ ୧୩୦ ଟନ୍ ନିଷ୍କାସିତ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍‌କୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଛି । ଏକ କି.ଗ୍ରା. Pu-୨୩୯ରୁ ଏକ କୋଟି ୟୁନିଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍‌ର ସମସ୍ତ ସମସ୍ଥାନିକକୁ ଦ୍ରୁତ ନିଉଟ୍ରନ୍ ରିଆକ୍ଟରରେ ବ୍ୟବହାର କରି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇ ପାରିବ, କାରଣ ଦ୍ରୁତ ନିଉଟ୍ରନ୍ ସଂଘର୍ଷରେ ସମସ୍ତ ସମସ୍ଥାନିକ ବିଖଣ୍ଡନୀୟ ହୋଇଥାଆନ୍ତି । ଏହି ପ୍ରକାର ରିଆକ୍ଟର ବ୍ୟାବସାୟିକ ଭାବେ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସ୍ଥାପିତ ହୋଇନାହିଁ ।

୨. ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ଓ ଆଣବିକ ଅସ୍ତ୍ର

ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍‌କୁ ଆଣବିକ ବୋମା ନିର୍ମାଣରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ୧୯୪୫ ମସିହା ଅଗଷ୍ଟ ମାସ ୯ ତାରିଖରେ ଜାପାନର ନାଗାସାକି ସହରରେ ନିକ୍ଷେପ କରାଯାଇଥିବା 'ମୋଟା ମନୁଷ୍ୟ' ବା 'Fat Man' ବୋମାରେ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିଲା (ଏହାର ତିନି ଦିନ ପୂର୍ବରୁ ହିରୋସିମା ସହରରେ ନିକ୍ଷେପିତ ହୋଇଥିବା 'ଛୋଟ ବାଳକ' ବା 'Little Boy' ବୋମାରେ U-୨୩୫ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥଲା) । ସୂଚନାଯୋଗ୍ୟ ଯେ ୧୯୪୨ ମସିହାରେ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲେ ସୁଦ୍ଧା ଏହାକୁ ଘୋଷଣା ନ କରି ଗୁପ୍ତ ରଖାଯାଇଥିଲା । ନାଗାସାକିରେ ବୋମା ପଡ଼ିବା ପରେ ଏହାକୁ ସାଧାରଣରେ ପ୍ରକାଶ କରାଗଲା । ନାଗାସାକିରେ ବୋମା ପଡ଼ିବା ଫଳରେ ୭୦୦୦୦ ଲୋକ ପ୍ରାଣ ହରାଇଥିଲେ ଓ ୧୦୦୦୦୦ ଲୋକ ଆହତ ହୋଇଥିଲେ । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ଓ ପୂର୍ବତନ ସୋଭିଏତ୍ ଋଷ ମଧ୍ୟରେ ଚାଲିଥିବା 'ଶୀତଳ ଯୁଦ୍ଧ' ସମୟରେ ଉଭୟ ଦେଶ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣର ଅସ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣରେ ଉପଯୋଗୀ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ଉତ୍ପାଦନ ଏବଂ ଆଣବିକ ବୋମା ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ ।

ଆଣବିକ ବୋମାରେ ବ୍ୟବହୃତ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍‌ରେ Pu-୨୪୦ ର ପରିମାଣ ୮ ପ୍ରତିଶତରୁ କମ୍ ଥାଏ ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟ ହେଉଛି Pu-୨୩୯ । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍‌ରେ Pu-୨୩୯ର ପରିମାଣ ୫୫ ପ୍ରତିଶତରୁ ୭୦ ପ୍ରତିଶତ ମଧ୍ୟରେ ଥାଏ ଏବଂ Pu-୨୪୦ ର ପରିମାଣ ୧୯ ପ୍ରତିଶତରୁ ଅଧିକ ଥାଏ (ସାଧାରଣତଃ ୩୦ ପ୍ରତିଶତ) ଥାଏ ।

୩. ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍‌ର ଅନ୍ୟ ବ୍ୟବହାର

ତାପ-ବିଦ୍ୟୁତ୍ (thermo electric) ଜେନେରେଟରରେ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ହେଉଛି ଗୋଟିଏ କ୍ଷୁଦ୍ର ଜେନେରେଟର ଯାହା ଗୋଟିଏ ଧାତୁଦଣ୍ଡର ଦୁଇ ପଟେ ଥିବା

ତାପର ପାର୍ଥକ୍ୟରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରିଥାଏ । ଏଥିରେ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍‌ରୁ ତାପ ଶକ୍ତି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ବ୍ୟବହୃତ ତାପ-ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଜେନେରେଟର ଶନି ଗ୍ରହ ପାଖକୁ ପଠା ଯାଇଥିବା କାସିନି ମହାକାଶଯାନ ଏବଂ ପ୍ଲୁଟୋ ପାଖକୁ ପଠା ଯାଇଥିବା ନିଉ ହୋରାଇଜନ୍‌ସ ମହାକାଶ ଯାନରେ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଖଞ୍ଜା ଯାଇଛି ।

କୃତ୍ରିମ ହୃତପିଣ୍ଡ ପେସ୍‌ମେକର୍ (heart pacemaker)ରେ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ Pu-୨୩୮ କୁ ସଫଳ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ଏହା ପୂର୍ବରୁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଲିଥିୟମ୍ ବ୍ୟାଟେରୀର ଆୟୁଷ କମ୍ ଥିବାରୁ ରୋଗୀକୁ ବାରମ୍ବାର ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାର କରି ଏହାକୁ ପୁଣି ଲଗାଇବାକୁ ପଡୁଥାଏ ।

ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଉପରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଉପରେ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍‌ର ସାଙ୍ଘାତିକ ପ୍ରତିକୂଳ ପ୍ରଭାବ ହେତୁ ଏହାକୁ କେତେକ ମରଣାନ୍ତକ (deadly) ଧାତୁଭାବେ ଅଭିହିତ କରିଥାଆନ୍ତି । ଏହା ହେଉଛି ପୃଥିବୀର ସବୁଠାରୁ ବିଷାକ୍ତ (toxic) ଓ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଧାତୁ । ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ତିନୋଟି ଉପାୟରେ ମନୁଷ୍ୟ ଶରୀରରେ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ମୁଖ ଦେଇ ପ୍ରବେଶ, ସଂସ୍ପର୍ଶ ଓ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା । ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ପେଟ ଭିତରକୁ ଚାଲିଗଲେ ମଧ୍ୟ ବିଶେଷ କ୍ଷତି ହୁଏନାହିଁ । କାରଣ ଏହା ଶରୀରରେ କୌଣସି କ୍ଷତି କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଶରୀରରୁ ମଳସହ ବାହାରିଯାଏ । ହଜାର ହଜାର ଲୋକ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍‌ସହ କାମ କରୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ କେହି ଏହାର ସିଧାସଳଖ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ପ୍ରାୟ ଆସି ନ ଥା'ନ୍ତି । କାରଣ ଗ୍ଲଭ୍‌ସ୍ ପରି ନିରାପତ୍ତା କପଡ଼ା ବ୍ୟବହାର କରି ଏହା ସହିତ କାମ କରାଯାଇଥାଏ କିମ୍ବା ଦୂରରେ ରହି ଏହାକୁ ନେବା ଆଣିବା କରାଯାଇଥାଏ । ପୁନଶ୍ଚ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍‌ରୁ ନିର୍ଗତ ଆଲ୍‌ଫା ବିକିରଣ ଆମ ଚର୍ମକୁ ଭେଦକରି ଶରୀର ଭିତରକୁ ପ୍ରବେଶ କରିପାରେ ନାହିଁ ।

ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ଯଦି ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ସହିତ ଶରୀର ଭିତରକୁ ଚାଲିଯାଏ, ଏହା ମନୁଷ୍ୟ ପ୍ରତି ବିପଜ୍ଜନକ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଗୋଟିଏ ଭାରୀ ଧାତୁ ହୋଇଥିବାରୁ ପବନରେ ଉଡ଼ି ଯାଇ ନ ଥାଏ । ମାତ୍ର ୧୦ ମାଇକ୍ରନ୍ (୦.୦୧ ମି.ମି.)ରୁ କମ୍ ଆକାରରେ କଣିକା ବାୟୁରେ ମିଶିଯାଇ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟାରେ ଆମ ଶରୀର ଭିତରକୁ ଚାଲି ଯାଇଥାଏ । ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟାରେ ଶରୀର ଭିତରକୁ ଚାଲିଗଲେ ଅଧିକାଂଶ ନିଃଶ୍ୱାସ ଆକାରରେ ବାହାରି ଆସେ । ମାତ୍ର ଅଳ୍ପ କିଛି ରକ୍ତ ପ୍ରବାହରେ ମିଶି ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ଚାଲିଯାଏ । ବିଶେଷକରି ଯକୃତ୍ ଓ ଅସ୍ଥିରେ ଏହା ଜମା ହୋଇ ବିକିରଣ ଦ୍ୱାରା କର୍କଟ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ ।

ଉପସଂହାର

ସାବଧାନତା ସହକାରେ ବ୍ୟବହାର କଲେ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍‌ର କୌଣସି ଭୟ ନାହିଁ । ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍‌ର ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ହାସଲ କରିଥିବା କେତୋଟି ଦେଶ ମଧ୍ୟରେ ଭାରତ ହେଉଛି ଅନ୍ୟତମ । ଭାରତ ଏହାର ପ୍ରଥମ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ କାରଖାନା ୧୯୬୫ ମସିହାରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିଛି । ଭାରତର ତ୍ରିସ୍ତରୀୟ ଆଣବିକ ଶକ୍ତି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମରେ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ନେବ । ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍‌କୁ କେବଳ ଶାନ୍ତି ଉପାୟରେ ମାନବ ସମାଜର ସେବାରେ ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ପାଇଁ ସବୁ ଦେଶର ନେତାମାନେ ଧ୍ୟାନ ଦେବା ଆବଶ୍ୟକ । ମାନବ ସମାଜ ପାଇଁ ଏହାର ଉପଯୋଗିତା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ରାଜନୀତିଜ୍ଞମାନଙ୍କ ଉପରେ ଅଧିକ ନିର୍ଭର କରୁଛି ।

■

ଡେପୁଟି ଜେନେରାଲ୍ ମ୍ୟାନେଜର, ପି.ପି. ଏଣ୍ଡ୍ ଇ.ଇ. ସେକ୍ସନ,
ମେକନ, ରାଞ୍ଚି-୮୩୪୦୦୨
ମୋବାଇଲ-୦୯୪୭୦୧୯୩୭୫୫
ଇ-ମେଲ-mayadhar2002@yahoo.co.in

ଭାରତ, ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ଓ ଅନ୍ୟ କେତେକ ଦେଶରେ ୨୫ ଏପ୍ରିଲ୍ 'ଡିଏନ୍‌ଏ ଦିବସ' ଭାବେ ପାଳିତ ହେଉଛି । ୨୫.୦୪.୧୯୫୩ରେ ୱାଟସନ୍ ଓ କ୍ରିକ୍ ଡିଏନ୍‌ଏର ଆଣବିକ ଗଠନର ନକ୍ସା 'ନେଚର' ପତ୍ରିକାରେ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ୨୦୦୩ ମସିହା ଏପ୍ରିଲ୍‌ରେ ହ୍ୟୁମାନ୍ ଜିନୋମ୍ ପ୍ରଜେକ୍ଟର ଫଳାଫଳ ବିଧିବଦ୍ଧ ଭାବେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇଥିଲା । ସେ' ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଡିଏନ୍‌ଏ ଦିବସ ପାଳନ କରାଯାଉଛି । ୨୦୦୩ ମସିହାରୁ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର National Human Genome Research Institute ତରଫରୁ ଏ' ଦିବସ ପାଳନ କରାଯାଉଛି । ଏହାକୁ ବହୁ ଗୋଷ୍ଠୀଙ୍କ ଦ୍ୱାରା 'ବିଶ୍ୱ ଡିଏନ୍‌ଏ ଦିବସ' ଓ 'ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ଡିଏନ୍‌ଏ ଦିବସ' ଭାବେ ଅଭିହିତ କରାଯାଇଛି ।

ଏ' ସଂଖ୍ୟାର ସମ୍ମୁଖପ୍ରଚ୍ଛଦରେ ରହିଛି ଡିଏନ୍‌ଏ ମଡେଲ୍ ସହ ୱାଟସନ୍ ଓ କ୍ରିକ୍‌ଙ୍କ ଚିତ୍ର ଏବଂ ଡିଏନ୍‌ଏ ଚତୁଷ୍କୁଣ୍ଡଳୀ ।

-ସଂପାଦକ

ନବ୍ୟ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ

ଔଷଧୀୟ ଗୁଣସଂପନ୍ନ ହଳଦୀ

ଡ ର ବସନ୍ତ କୁମାର ଚୌଧୁରୀ

ଜିଂଜିବରେସି (Zingiberaceae) ବଂଶର କର୍କୁମା ଲୋଙ୍ଗା (*Curcuma longa*) ଏବଂ କର୍କୁମା ଡୋମେଷ୍ଟିକା (*Curcuma domestica*)ର ଭୂମିନିମ୍ନସ୍ଥ କନ୍ଦିଳ କାଣ୍ଡ ବା ରାଇଜୋମ୍‌ରୁ ହଳଦୀ ଉତ୍ପାଦିତ ହୁଏ । ଏହାର ଇଂରାଜୀ ନାମ ଟର୍ମେରିକ୍ (Turmeric), ଲାଟିନ୍ ଶବ୍ଦ 'ଟେରା ମେରିଟା' (terra merita)ରୁ ଏହା ଆନୀତ । ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଲା, ସର୍ବଗୁଣସଂପନ୍ନ । ଏହି କନ୍ଦିଳ କାଣ୍ଡ ଭିତର ପୀତ ବର୍ଣ୍ଣର । ବହୁ ପୁରାକାଳରୁ ଏହାକୁ ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଆସୁଛି । ଏହା ଏକ ଉତ୍ତମ ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀ । କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ହଳଦୀକୁ ରକ୍ତ ପରିଷ୍କାର କରିବା ପାଇଁ ଏବଂ ଯକୃତ୍ ଓ ଚର୍ମଜନିତ ରୋଗ ନିରାକରଣରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ହଳଦୀର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ଏଥିରେ ଥିବା କର୍କୁମିନ୍ (Curcumin) ନାମକ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ । ଏହା ୧୮୧୫ ମସିହା ବେଳକୁ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହୋଇ ସାରିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତାହାକୁ ଶୁଦ୍ଧ, ସ୍ଫଟିକରୂପରେ ୧୯୧୦ ମସିହାରେ ନିଷ୍କାସନ କରାଗଲା । ୧୯୧୩ ମସିହା ବେଳକୁ ଏହାର ଔଷଧୀୟ ଗୁଣ ସଂପର୍କରେ ବିସ୍ତୃତ ଭାବରେ ଜଣାଗଲା । ଜୀବବିଜ୍ଞାନୀ, ରସାୟନବିତ୍, ଜୈବପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଜ୍ଞାନୀ ଓ ଭେଷଜ ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କୁ ଏହା ବିଶେଷ ଭାବେ ଆକୃଷ୍ଟ କଲା । ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଗବେଷଣାଗାରରେ ହଳଦୀର ପ୍ରଦାହରୋଧୀ, ପ୍ରତିଜାରକ, କ୍ଷତଉପଶମକାରୀ, ନବୋଦ୍ଭବକରୋଧୀ ଏବଂ ଅଣୁଜୀବନାଶୀ ରାସାୟନିକ ବିଶେଷତ୍ୱ ସଂପର୍କରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁଦ୍ଧା ଜାରୀ ରହିଛି ।

ହଳଦୀର ମୁଖ୍ୟ ରାସାୟନିକ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ହେଲା କର୍କୁମିନଏଡ୍ (Curcuminoids), ଉଦ୍‌ବାୟୀ ତୈଳ (Essential oils), ଶର୍କରାଯୁକ୍ତ ପଦାର୍ଥ (Carbohydrates) ଓ ପୁଷ୍ଟିସାର (Proteins) । ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ରାସାୟନିକ ସଂରଚନା ଏବଂ ଭେଷଜ ଓ ଅନ୍ୟ ଔଷଧୀୟ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର ସଂପର୍କରେ ନିମ୍ନରେ ଆଲୋଚନା କରାଗଲା ।

କର୍କୁମିନଏଡ୍

ହଳଦୀକୁ ପୀତ ବା ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗ କର୍କୁମିନଏଡ୍ ହିଁ ଦେଇଥାଏ । ଏହା କର୍କୁମିନ୍‌ରୁ ଉଦ୍ଭୂତ । କର୍କୁମିନ୍ ($C_{21}H_{20}O_6$)ର ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ ୧୮୪-୧୮୫°C । ଏହା ଜଳରେ ଅଦ୍ରବଣୀୟ । କିନ୍ତୁ ଇଥାନଲ୍ ଓ ଏସିଟୋନ୍‌ରେ ଏହା ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଥାଏ । ଏଥିରୁ ପରିସୃତ ଅନ୍ୟ ଗୌଣ ରାସାୟନିକଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ବିଟା କର୍କୁମିନ୍, ସାଇକ୍ଲୋକର୍କୁମିନ୍, ଡାଇହାଇଡ୍ରୋକର୍କୁମିନ୍, ଡାଇମେଥକ୍ସି-କର୍କୁମିନ୍ ଇତ୍ୟାଦି ।

ଉଦ୍‌ବାୟୀ ତୈଳ

ହଳଦୀର ସୁଗନ୍ଧ ଓ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ମସଲା ସ୍ୱାଦ ପାଇଁ ଏହାର ଉଦ୍‌ବାୟୀ ତୈଳ ଦାୟୀ । ହଳଦୀର ରାଇଜୋମ୍‌ରୁ ବାଷ୍ପୀୟ ପାତନ ଦ୍ୱାରା ତୈଳ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ । ପୁନଶ୍ଚ ତୈଳର ଆଂଶିକ ପାତନ କରାଯାଇ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଟର୍ପିନ୍, କିଟୋନ୍ ଓ ଆଲ୍‌କୋହଲ୍ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଏ । ଟର୍ପିନ୍‌ରୁ ଡେସିବିନ୍, ସିନିଓଲ୍, ବୋର୍ଣ୍ଣିଓଲ୍ ଏବଂ ଜିନ୍‌ଜିବରିନ୍ ଆଦି ପୃଥକ୍ କରାଯାଏ । ଏଥିରେ ଥିବା କିଟୋନ୍ ଟର୍ପିନ୍ ଯଥା ଆର୍ଟୁମେରିନ୍ ଓ ଟର୍ମିରୋନ୍ ଏହାକୁ ସୁବାସିତ କରେ ।

ଶର୍କରା ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ

ହଳଦୀକୁ ଜଳରେ ଗରମ କରି ଇଥାନଲ୍ ଦ୍ୱାରା ଘନୀଭୂତ କଲେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଶର୍କରା ଯଥା ଆରାବିନୋଜ୍, ଜାଇଲୋଜ୍, ଗାଲାକ୍‌ଟୋଜ୍, ଗ୍ଲୁକୋଜ୍, ରାମ୍ନୋଜ୍ (Rhamnose) ମିଳିଥାଏ ।

ପୁଷ୍ଟିସାର

ହଳଦୀରେ ଟର୍ମେରିନ୍ ନାମକ ଜଳରେ ଦ୍ରବଣୀୟ ପୁଷ୍ଟିସାର ଥାଏ । ଏସ୍ପାର୍ଟିକ୍ ଅମ୍ଳ / ଏସ୍ପାରାଜିନ୍, ଗ୍ଲୁଟାମିକ୍ ଅମ୍ଳ / ଗ୍ଲୁଟାମିନ୍, ସେରିନ୍, ଗ୍ଲାଇସିନ୍, ଆର୍ଜିନିନ୍, ପ୍ରୋଲିନ୍, ଆଲାନିନ୍, ଟାଇରୋସିନ୍, ଭାଲିନ୍, ମେଥିଓନିନ୍, ଲ୍ୟୁସିନ୍, ଆଇସୋଲ୍ୟୁସିନ୍ ଓ ଫିନାଇଲ୍ ଆଲାନିନ୍ ଇତ୍ୟାଦି ଏମିନୋ ଅମ୍ଳର ସମଷ୍ଟିରେ ଏହି ପୁଷ୍ଟିସାର ଗଠିତ ।

ହଳଦୀର ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥର ଔଷଧୀୟ ଗୁଣ

ହଳଦୀରେ ଥିବା କର୍କୁମିନଏଡ୍ ତାହାର ପ୍ରତିଜାରକ ଗୁଣ ପାଇଁ ଦାୟୀ । ଏହା ସହିତ ଟର୍ମେରିନ୍ ପୁଷ୍ଟିସାର ମିଶି ଔଷଧୀୟ ମାନ୍ୟତାକୁ ଆହୁରି ବଢ଼ାଇଥାଏ । ଦୁଇଟିର ରାସାୟନିକ ସମ୍ମିଶ୍ରଣରୁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ସୁଫଳ ମିଳିଥାଏ :-

● କୋଲେଷ୍ଟେରଲ୍ ସଂଶ୍ଲେଷଣରେ ରକ୍ତରସ (ସିରମ୍- serum) ସନ୍ତ୍ରକ ପେରକ୍ସିଡେଜ୍ ଆବଶ୍ୟକ । ଏହି କୋଲେଷ୍ଟେରଲ୍ ଆମ ଶରୀର ପାଇଁ ନିତାନ୍ତ ପ୍ରୟୋଜନ । ଏଥିରୁ ଖାଦ୍ୟପ୍ରାଣ-ଗ, ଏଡ୍ରିନାଲ୍ ହରମୋନ୍ ଏବଂ ଲିଙ୍ଗ-ହର୍ମୋନ୍ ଇତ୍ୟାଦି ସଂଶ୍ଲେଷିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଯକୃତ୍‌ରେ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଓ ରକ୍ତ ସହିତ ମିଶି ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ଯାଏ; ନାନାବିଧ କାର୍ଯ୍ୟ ସମାପନ କରେ । କିନ୍ତୁ କୋଲେଷ୍ଟେରଲ୍‌ର ମାତ୍ରା ଅଧିକ ହେଲେ ଏହା ରକ୍ତବାହିନୀ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ରକ୍ତର ପ୍ରବାହକୁ ବାଧାଦିଏ । ଫଳରେ ରକ୍ତ ଚାପ ରୋଗହୁଏ । ଖାଦ୍ୟ ସହିତ ହଳଦୀ ଖାଇବା ଦ୍ୱାରା କୋଲେଷ୍ଟେରଲ୍ ସଂଶ୍ଲେଷଣ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଭାବରେ ହୁଏ । ଏଣୁ ଏହା ଉଚ୍ଚ ରକ୍ତଚାପରୁ ଆମକୁ ରକ୍ଷା କରେ ।

● ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ କର୍କୁମିନ୍ ଓ ଟର୍ମେରିନ୍ ଯୋଗୁଁ ଶରୀରର ଜୈବ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ମୁକ୍ତମୂଳକ (free radical) ଜନିତ କ୍ଷତି ପ୍ରତିହତ ହୋଇଥାଏ । କର୍କୁମିନ୍ ଓ ଟର୍ମେରିନ୍ ଦ୍ୱାରା ମୁକ୍ତମୂଳକର ପ୍ରଭାବ ପ୍ରତିହତ ହେଉଥିବାରୁ ଜୈବିକ ଜାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ହ୍ରାସ ପାଏ । ଫଳସ୍ୱରୂପ ମୁକ୍ତମୂଳକଗୁଡ଼ିକ ଦୁର୍ବଳ ହୋଇ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାବିହୀନ ହୋଇଯା'ନ୍ତି । ଶରୀରରେ ଜରାଜନିତ ଲକ୍ଷଣ ବିଳମ୍ବିତ ହୁଏ । ତାହାଛଡ଼ା କର୍କଟ ରୋଗୀର ରାସାୟନିକ ଚିକିତ୍ସା ସମୟରେ ଯେଉଁ ମୁକ୍ତମୂଳକଗୁଡ଼ିକ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ, କର୍କୁମିନ୍ ତାହାର ପରିମାଣ ହ୍ରାସ କରେ । ଏହା ପ୍ରଦୂଷଣଜନିତ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟଗତ ସମସ୍ୟାର ମାତ୍ରା ହ୍ରାସ କରେ ।

● ସଂଶ୍ଲେଷିତ ପ୍ରତିଜାରକଗୁଡ଼ିକରେ ଥିବା କୁପ୍ରଭାବ ହଳଦୀର ରାସାୟନିକଗୁଡ଼ିକରେ ନଥାଏ କାରଣ ଏହା ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ । ତେଣୁ ଏହାକୁ ବ୍ୟାପକଭାବେ ଔଷଧ, ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀ ଓ ଖାଦ୍ୟ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଙ୍ଗଠନ ଏବଂ ଖାଦ୍ୟ ଓ କୃଷି ସଙ୍ଗଠନ ଭଳି ସଂସ୍ଥାର ପ୍ରତିବନ୍ଧକରୁ ହଳଦୀ ମୁକ୍ତ ।

● ଗବେଷଣାରୁ ଜଣା ଯାଏ ଯେ ନ୍ୟଷ୍ଟୀୟ ପଦାର୍ଥ କାପା-ଖ (Kappa-B) ଦ୍ୱାରା କର୍କଟ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଅନେକ ଜିନ୍ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ହୋଇଥା'ନ୍ତି । ହଳଦୀରେ ଥିବା କର୍କୁମିନ୍ ଏହି କାପା-ଖକୁ ନିଷ୍କ୍ରିୟ କରେ । ବିଡ଼ି, ତମାଖୁ ଆଦି ଧୂଆଁପତ୍ର ସେବନକାରୀଙ୍କ ଠାରେ ଅତ୍ୟଧିକ ପଲିଏମିନ୍ ସଂଶ୍ଲେଷିତ ହୋଇଥାଏ, ତାହା କର୍କଟ ରୋଗର କାରଣ ହୁଏ । କିନ୍ତୁ ହଳଦୀରେ ଥିବା ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ପଲିଏମିନ୍‌ଜନିତ କୋଷର ଅସନ୍ତୁଳିତ ବୃଦ୍ଧି ଓ ବିଭେଦନର ନିବାରଣ କରିଥାଏ ।

କର୍କୁମିନ୍ ହେଉଛି ଏକ ପ୍ରାକୃତିକ ଡାଇଫିନୋଲିକ୍ ଯୌଗିକ । ଏହାର ରାସାୟନିକ ନାମ - (1E,6E)-1,7-bis(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)-1,6- heptadiene-3,5-dione ।

କର୍କଟ କୋଷର ସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ତଥା ଏହାର ଅନ୍ୟ ଅଙ୍ଗକୁ ଚଳନ ଏବଂ କୋଷମୃତ୍ୟୁ (Apoptosis) ଆଦି ସହ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ 'ସଙ୍କେତ ଗତିପଥ' (signalling pathway)ର ନିୟନ୍ତ୍ରଣରେ କର୍କୁମିନ୍‌ର ଭୂମିକା ରହିଛି । ଏହା ଡିଏନ୍‌ଏ କ୍ଷତନିରୋଧୀ । ତା'ଛଡ଼ା ଏହା ସୁସ୍ଥ କୋଷର କୌଣସି କ୍ଷତି ନ କରି କେବଳ କର୍କଟ କୋଷରେ କୋଷମୃତ୍ୟୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରାଇଥାଏ । ସେ ଦୃଷ୍ଟିରୁ କର୍କଟ ରୋଗ ଚିକିତ୍ସାରେ ଏହା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ତା'ଛଡ଼ା ପ୍ରଦାହ, ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଓ ରକ୍ତବାହିନୀ ରୋଗ (Cardiovascular diseases), ଆଲ୍‌ଝାଇମର୍ ରୋଗ ତଥା ଅନ୍ୟ ସ୍ନାୟବିକ ତ୍ରୁଟିବିଚ୍ୟୁତିର ଚିକିତ୍ସାରେ ଏହା ଫଳପ୍ରସୂ ବୋଲି ନିକଟ ଅତୀତରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ଏହା ଏକ ଉତ୍ତମ ପ୍ରତିଜାରକ (Antioxidant) ମଧ୍ୟ । *Curcuma domestica* ନିର୍ଯ୍ୟାସ ଏକ ବେଦନାହାରକ । ଏହା ଅସ୍ଥିସୁଶୀରତା (osteoporosis)ରେ ବହୁଳ ବ୍ୟବହୃତ ଇବୁପ୍ରୋଫେନ୍‌ର ସମକକ୍ଷ । ତେବେ କର୍କୁମିନ୍ ଅସ୍ଥିର, ଏହାର ଦ୍ରବଣୀୟତା କମ୍, ଜୈବଲଭ୍ୟତା (Bioavailability) ସୀମିତ ଏବଂ ଚୟାପଚୟ (Metabolism) କ୍ଷିପ୍ର । ଏ'ସବୁ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ, ବିଶେଷତଃ ଏହାର ଜୈବଲଭ୍ୟତା ବୃଦ୍ଧି ନିମନ୍ତେ ନାନୋପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାଭିତ୍ତିକ ଗବେଷଣା ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ହୋଇଛି ଏବଂ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସଫଳତା ମିଳିଥିବା ଜଣାପଡ଼ିଛି । ଲିପୋଜୋମ୍ (liposome), କଠିନ ଓ ବହୁଳକ (polymer) ନାନୋକଣିକା, ନାନୋଇମଲ୍‌ସନ୍, ନାନୋଜେଲ୍ ତଥା ନାନୋସସ୍‌ପେନ୍‌ସନ୍ ଏପରିକି ଡିଏନ୍‌ଏ, ଆରଏନ୍‌ଏ ଓ ପ୍ରୋଟିନ୍ ପରି ଜୈବିକ ଅଣୁକୁ ନେଇ ନାନୋପ୍ରଯୁକ୍ତି କୌଶଳ ବିକାଶକରି କର୍କୁନନ୍‌କୁ ଶରୀରର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଙ୍ଗ ବା ଲକ୍ଷ୍ୟସ୍ଥଳରେ ସଫଳତାର ସହ ପହଞ୍ଚାଇବା ଉଦ୍ୟମ ଜାରୀ ରହିଛି । ନାନୋକର୍କୁମିନ୍ କଣିକା ପ୍ରସ୍ତୁତି ଏହି ବ୍ୟାପକ ଗବେଷଣାର ପରିସରଭୁକ୍ତ । ନାନୋକର୍କୁମିନ୍‌ଭିତ୍ତିକ ଔଷଧ ପ୍ରସ୍ତୁତି ସଂପର୍କିତ ଗବେଷଣାକୁ ବିଶେଷ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଉଛି । ଏ'ସବୁ ସଫଳ ହେଲେ ଭବିଷ୍ୟତର ଚିକିତ୍ସା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଫଳପ୍ରଦ ହେବ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଉଛି । ତେବେ କର୍କୁମିନ୍ ରକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ମନ୍ଥର କରୁଛି ବୋଲି ଜଣାଯାଇଛି । ସେ' ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଶଲ୍ୟଚିକିତ୍ସା ପୂର୍ବରୁ ଅନ୍ତତଃ ଦୁଇସପ୍ତାହ ହଳଦୀ ନ ଖାଇବା ଉଚିତ ବୋଲି କୁହାଯାଇଛି ।

-ସଂପାଦକ

● ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପ୍ରଦାହଜନିତ ପୀଡ଼ାରୁ କର୍କୁମିନଏଡ୍ ଆମକୁ ଆରାମ ଦେଇଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ପ୍ରୋଷ୍ଟାଗ୍ଲାଣ୍ଡିନ୍ ଓ ପ୍ରୋଷ୍ଟାସାଇକ୍ଲିନ୍ ଦ୍ୱାରା ଆମେ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥାଉ । କର୍କୁମିନ୍ଏଡ୍ର ଏ ସମସ୍ତ ପଦାର୍ଥ ସଂଶ୍ଲେଷଣ ବ୍ୟାହତ କରିବାର କ୍ଷମତା ଅଛି ।

● ହଳଦୀରେ ଥିବା ଉଦ୍‌ବାୟୀ ତୈଳ ଗଳଗଣ୍ଡ, ହଇଜା, ଆନ୍ତ୍ରିକଜ୍ୱର ଇତ୍ୟାଦିର କାରଣ ହୋଇଥିବା ବୀଜାଣୁଙ୍କୁ ଧ୍ୱଂସ କରିଥାଏ ।

● କର୍କୁମିନଏଡ୍ର ଏଡ୍ସ୍ ପ୍ରତିହତ କରିବା କ୍ଷମତା ଉପରେ ଏବେ ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ଗବେଷଣା ଚାଲୁଛି । ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟଭାବେ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇ ପାରିଲେ ହଳଦୀ ମାନବ ଜାତି ପାଇଁ ଏକ ଅମୂଲ୍ୟ ସଂପଦଭାବେ ଉଭା ହୋଇପାରିବ । ପୁନଶ୍ଚ କର୍କୁମିନ୍ର ବୀଜାଣୁ ଓ ଭୂତାଣୁନାଶୀ କ୍ଷମତା ଆଲୋକ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । କାରଣ ଏଥିରେ ଆଲୋକ ପ୍ରଭାବରେ କେତେକ ଗାଠନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସେ; ଏହା ତାହାର ଔଷଧୀୟ ଗୁଣକୁ ବଢ଼ାଇଥାଏ । ଅଣୁଜୀବଜନିତ ସଂକ୍ରମଣ ଚିକିତ୍ସାର ଅନୁଧ୍ୟାନରୁ ଏହା ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି ।

ହଳଦୀକୁ କ୍ଲୋରୋଫର୍ମରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରି ଲବ୍ଧ ରାସାୟନିକ କବକମାନଙ୍କର ବୃଦ୍ଧି ଓ ସଂକ୍ରମଣରେ ବାଧା ଦେଇଥାଏ । କେତେକ କବକଙ୍କର ଆଫଲାଟକ୍ସିନ୍ କ୍ଷରଣକୁ ଏହା ପ୍ରତିହତ କରିଥାଏ । ଏହା ଏକ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଅଣୁଜୀବନାଶୀ ଭାବେ ମାନବ ସମାଜ ଦ୍ୱାରା ଆଦୃତ ।

ମସଲା ଉତ୍ପାଦନକାରୀ ରାଷ୍ଟ୍ର ହିସାବରେ ପୃଥିବୀରେ ଭାରତର ସ୍ଥାନ ପ୍ରଥମ । ଆମେ ଖାଉଥିବା ଖାଦ୍ୟର ସ୍ୱାଦ, ସୁଗନ୍ଧ ଓ ଗୁଣ ବଢ଼ାଇବା ପାଇଁ ଉଦ୍ଭିଦ ବା ଉଦ୍ଭିଦଜାତ ପଦାର୍ଥରୁ ମସଲା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ । ବାସ୍ତବରେ ମସଲା ଖାଦ୍ୟର ସ୍ୱାଦ ବଢ଼ାଇବା ସହିତ ତାହାର ରାସାୟନିକ ଗଠନ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରାକୃତିକ ପରିରକ୍ଷକ, ଔଷଧୀୟ ଗୁଣଯୁକ୍ତ ଏବଂ ଅଣୁଜୀବନାଶୀ କରିଥାଏ । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ହଳଦୀର ସ୍ଥାନ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର । ହିନ୍ଦୁ ସମାଜରେ ଏପରି କୌଣସି ଉତ୍ସବ ନାହିଁ ଯେଉଁଠି ହଳଦୀ ବା ହଳଦୀର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ନାହିଁ । ଖାଦ୍ୟ ଦ୍ରବ୍ୟରେ ମସଲା ଭାବେ ବ୍ୟବହାର ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବିଭିନ୍ନ ଶିଳ୍ପଜାତ ପଦାର୍ଥରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ଅନନ୍ୟ । ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ଏହାର ରାସାୟନିକ ଏବଂ ଔଷଧୀୟ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ବହୁଗୁଣିତ ହେବ, ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ।

■

ସିଦ୍ଧି, ୨୪/୭୩୨, ଶ୍ରୀବିହାର, ପଟିଆ, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୨୪
ମୋବାଇଲ- ୯୩୩୭୧୦୭୨୯୯

ଗ୍ରାମ୍ୟ, ଗୃହ ଓ ସାମାଜିକ ବିଜ୍ଞାନ, କୃଷି ଓ ଉଦ୍ୟାନ ବିଜ୍ଞାନ

ଶସ୍ୟକୁ କିପରି ସାଇତି ରଖିବା

ଶ୍ରୀମତୀ ସୁପ୍ରଭା ଦାଶ

ଚାଷୀଭାଇମାନଙ୍କର ଗୋଟିଏ ମୁଖ୍ୟ ସମସ୍ୟା- ଉତ୍ପନ୍ନ ଶସ୍ୟକୁ ବହୁଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କିପରି ସାଇତି ରଖିବେ । ଉତ୍ପାଦିତ ଶସ୍ୟକୁ ଉପଯୁକ୍ତ ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ସରକାରୀ ଅବା ବେସରକାରୀ ସ୍ତରରେ ସେମିତି କିଛି ସର୍ବସାଧାରଣ ଶସ୍ୟାଗାରର ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ସୁବିଧା ନାହିଁ । ଏମିତିକି ବଳକା ଆଳୁ, ପନିପରିବା, ଫଳକୁ ସାଇତି ରଖିବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଶୀତଳ ଭଣ୍ଡାର ମଧ୍ୟ ନାହିଁ । ସେଥିପାଇଁ ଚାଷୀଭାଇ ବିଲାତିବାଇଗଣ, ଆଳୁ ଇତ୍ୟାଦି ପରିବାକୁ କମ୍ ଦାମ୍ରେ ଅମଳ ଋତୁରେ ବିକି ଦିଅନ୍ତି । ବଡ଼ ବଡ଼ ପୁଞ୍ଜିବାଦୀ ଶିଳ୍ପାନୁଷ୍ଠାନମାନେ କମ୍ ଦାମ୍ରେ ଏସବୁକୁ କିଣି, ଖାଦ୍ୟ-ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ଅଧିକ ରୋଜଗାର କରିଥା'ନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଚାଷୀମାନେ ସେମିତି କିଛି ଲାଭ ପାଇପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ଏଣୁ ଉତ୍ପାଦିତ ଶସ୍ୟକୁ ସାଇତି ରଖିବା ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ବ୍ୟବସ୍ଥା ରହିବା ଉଚିତ । ସାଧାରଣ ଭାବେ ନିଜ ଘରେ ଶସ୍ୟକୁ କିପରି ସାଇତି ରଖିହେବ ସେ ସଂପର୍କରେ କିଛି ଉପାୟ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା ।

ଶସ୍ୟକୁ ସାଇତି ରଖିବା ଉପାୟ

ସାଧାରଣ ଭାବେ ଆମେ ଦେଖିଥାଉ ବର୍ଷାଦିନେ ମୁଗ, ବିରି, କୋଳଥ, ଗହମ, ମାଣ୍ଡିଆ, ଚାଉଳରେ ପୋକ ଲାଗନ୍ତି । ଚାଉଳ ବିଣ୍ଡା ବିଣ୍ଡା ହୋଇଯାଏ । ଧାନ ଫିଂପି ମାରିଯାଏ । ମୁଗ, ମଟର, ବୁଟ ଇତ୍ୟାଦିରେ ମଧ୍ୟ ଫିଂପି ହୋଇଯାଏ । ତେଣୁ ଆମେ କିପରି ସାଇତି ରଖିଲେ ଶସ୍ୟ ନିରାପଦ ରହିବ ସେଥିପାଇଁ ସାଧାରଣ ଭାବରେ ପାଞ୍ଚୋଟି ଉପାୟ ଉପରେ ଧ୍ୟାନଦେବା ଉଚିତ । ସେସବୁ ହେଲା - (୧) ଶସ୍ୟକୁ ଭଲ ଭାବରେ ଶୁଖାଇ ସଫାକରି ରଖିବା; (୨) ଶସ୍ୟପୂର୍ଣ୍ଣ ବସ୍ତା, ଓଳିଆ ଅବା ଡୋଲିକୁ ତଳେ ନ ରଖି ଉଚ୍ଚ ଭାଡ଼ି ବା ପଲିଥିନ୍ ଚାଦର ଉପରେ ରଖିବା; (୩) ମୂଷା ଦାଉରୁ ଶସ୍ୟକୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରତିକାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବା; (୪) ବମା ପୋକ, ଶୁଣ୍ଢାପୋକ ଇତ୍ୟାଦି ପାଇଁ ପ୍ରତିକାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବା ଏବଂ (୫) ଉନ୍ନତ ଶସ୍ୟାଗାର ବା ପକ୍କା କୋଠା ନିର୍ମାଣ କରିବା ।

ଅମଳ କରାଯାଉଥିବା ଶସ୍ୟକୁ ଉପଯୁକ୍ତ ଭାବରେ ଖରାରେ ଶୁଖାଇ ଓ ସଫାକରି ସଫା ଶସ୍ୟକୁ ବସ୍ତା ବା ଓଳିଆ, ଡୋଲି, ଅମାରରେ ଭରିଦେବା ଉଚିତ। ଶସ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ବା ଦୁଇଟି ଦାନା ନେଇ ଚୋବାଇଲେ ଯଦି ଦାନ୍ତରେ ଏକାଥରକେ ଦୁଇଖଣ୍ଡ ହୋଇଗଲା - ତେବେ ଏହା ଠିକ୍ ଭାବେ ଶୁଖିଛି ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିବ। ତା'ଛଡ଼ା ଶସ୍ୟ ଶୁଖିଗଲା ପରେ ସାଙ୍ଗେ ସାଙ୍ଗେ ଅଖାରେ ବା ଡୋଲିରେ ପୁରାଇ ମୁହଁ ବାନ୍ଧିଦେବା ବା ଘୋଡ଼ାଇ ଦେବା ଅନୁଚିତ। ଶସ୍ୟକୁ ଅନ୍ତତଃ ବାର ଘଣ୍ଟା ସେମିତି ଛାଡ଼ି ଦେବା ଭଲ, କାରଣ ସାଙ୍ଗେ ସାଙ୍ଗେ ଶୁଖିଲା ଶସ୍ୟକୁ ବସ୍ତାରେ ପୂରାଇ ମୁହଁ ବାନ୍ଧିଲେ ବା ସିଲେଇ କଲେ ଏହା ଝାଳେଇ ଯିବ ଓ ଆର୍ଦ୍ରତା ଅଂଶ ରହିଯିବ। ଏଣୁ ବସ୍ତାର ମୁହଁକୁ ବାରଘଣ୍ଟା ଖୋଲା ରଖିବା ଆବଶ୍ୟକ। ଧାନ, ମୁଗ ବା ବିରି ଇତ୍ୟାଦିକୁ ବସ୍ତାରେ ପୂରାଇବା ପୂର୍ବରୁ, ସେହି ବସ୍ତାକୁ ଗରମପାଣିରେ ବୁଡ଼ାଇ ଶୁଖାଇ ଦେଲେ ଅଖାରେ ଲାଗିଥିବା ପୋକ ଓ ଲାର୍ଭା ସବୁ ମରିଯିବେ।

ଶସ୍ୟପୂର୍ଣ୍ଣ ବସ୍ତା, ଓଳିଆ, ଡୋଲି ଇତ୍ୟାଦିକୁ ମାଟିଠାରୁ ବା ଚଟାଣଠାରୁ ଉଚ୍ଚ ଭାଡ଼ିରେ କିମ୍ବା ପଲିଥିନ୍ ଚାଦର ପକାଇ ତା' ଉପରେ ରଖିଲେ ତଳୁ ଜଳୀୟ ଅଂଶ ଶସ୍ୟ ମଧ୍ୟକୁ ଯାଇପାରିବ ନାହିଁ। ବର୍ଷାଦିନେ ସମ୍ଭବ ହେଲେ - କେବେ କେମିତି ଖରା ଆସିଲେ - ଶୁଖାଇବାର ସୁବିଧା ଥିଲେ - ଶୁଖାଇ ଦେବା କିମ୍ବା ଶସ୍ୟ ରହିଥିବା ସ୍ଥାନରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ପଡ଼ିବାର ସୁବିଧା ଥିଲେ ବସ୍ତା ମୁହଁ ଖୋଲି ରଖି ଖରା ଚାଲିଗଲା ପରେ ପୁଣି ମୁହଁ ସିଲେଇ କରିଦେବା ଭଲ।

ଶସ୍ୟମାନଙ୍କର ମୁଖ୍ୟଶତ୍ରୁ ମୂଷା। ମୂଷା ଦାଉରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ ଶସ୍ୟରହିବା ସ୍ଥାନ ପରିଷ୍କାର ରହିବା ଓ ଶସ୍ୟ କାନ୍ଥକୁ ନ ଲଗାଇ ରଖିବା ଜରୁରୀ। ଏପରି କଲେ ମୂଷାମାନେ ଚଳପ୍ରଚଳ ହେଲେ ଜଣାପଡ଼ିବ। ମୂଷାମାନଙ୍କ ପାଇଁ ତୁରନ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ବିଷ ଜିଙ୍କ୍ ଫସଫେଟ୍ କିମ୍ବା ମୃଦୁମାରକ ବ୍ରୋମାଡାଇଓଲେନ୍ (Bromadiolane) ପାଉଡର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ତା' ପୂର୍ବରୁ ଖାଲି ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବାକୁ ଦେଇ ମୂଷାଙ୍କୁ ଖାଇବା ସହ ଅଭ୍ୟସ୍ତ କରାଇବାକୁ ହେବ। ହଠାତ୍ ଔଷଧ ବା ବିଷକୁ ଅଟାଗୁଳାରେ ଦେଲେ - ମୂଷାମାନେ ଖାଦ୍ୟରେ ବ୍ୟତିକ୍ରମ ଦେଖି ଖାଇବେନି। ତେଣୁ ପ୍ରଥମେ ୯୫ ଗ୍ରାମ ଖାଦ୍ୟ (ଶସ୍ୟ ଅନୁସାରେ) ୩ ଗ୍ରାମ ତେଲ ଓ ୨ ଗ୍ରାମ ଚିନି ମିଶାଇ ଦୁଇ ତିନି ଦିନ ଖାଇବାକୁ ଦେଇ ଚତୁର୍ଥ ଦିନ ୯୬ ଗ୍ରାମ ଖାଦ୍ୟ, ୨ ଗ୍ରାମ ତେଲ, ଏକ ଗ୍ରାମ ଚିନି ଓ ୧ ଗ୍ରାମ ବିଷ କାଠି ସାହାଯ୍ୟରେ ମିଶାଇ ଏହି ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବାକୁ ଦେବା ଆବଶ୍ୟକ। (ଏହାକୁ ହାତରେ ନ ଧରିବା ଓ ପିଲାମାନଙ୍କ ଠାରୁ ଦୂରେଇ ରଖିବା ଜରୁରୀ।) ବିଷଖାଇଲା ପରେ ମୂଷାଙ୍କ ଶରୀରରେ ଏକ ପ୍ରକାର ଚଳନ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ ଓ ସେମାନେ ପାଣି ଖୋଜନ୍ତି। ଏଣୁ ମୂଷା ବିଷ ଦେବା ସ୍ଥାନରେ ଓଦା ବସ୍ତା ରଖିଲେ ବା ପାଣି ପାତ୍ର ରଖିଲେ ସେମାନେ ସେଠାରେ ହିଁ ମରିଯିବେ; ଏଠିସେଠି ମରିବେନି। ଯଦି ଏଠିସେଠି ମରିବେ ତେବେ ଗନ୍ଧ ହେବ, ଖୋଜିବାକୁ ପଡ଼ିବ। ମଲା ମୂଷାକୁ ଫୋପାଡ଼ିଦେଲେ କାଉ, ବିରାଡ଼ି ଖାଇ ସେମାନେ ମରିଯାଇପାରନ୍ତି, କାରଣ ଏହାର ବିଷକ୍ରିୟା ସକ୍ରିୟ ଥାଏ। ତେଣୁ ମଲା ମୂଷାଙ୍କୁ ପୋତିଦେବା ଉଚିତ। ଜିଙ୍କ୍ ଫସଫେଟ୍ ବ୍ୟବହାର ଅପେକ୍ଷା ମୃଦୁମାରକ ବ୍ରୋମାଡାଇଓଲେନ୍ ବା ରୁବେନ୍ (Rubben) ବହୁତ ଭଲ। ଏହା ପାଉଡର ଆକାରରେ ମିଳେ। ଖାଦ୍ୟ ସାଙ୍ଗରେ ଏହାକୁ ମୂଷା ଖାଇଲେ ଦିନେ ଦୁଇ ଦିନପରେ ବାହାରେ ମରିଥାଏ।

ସାଇତା ଶସ୍ୟରେ ବମା ପୋକ, ଶୁଣ୍ଡା ପୋକ ଇତ୍ୟାଦି ଲାଗିଥାନ୍ତି। ଏଥିପାଇଁ ବସ୍ତାକୁ ଗରମପାଣିରେ ପକାଇ ରଖିଥିଲେ ଭଲ କଥା। ତଥାପି ଯଦି ପୋକ ଲାଗିବାର ସମ୍ଭାବନା ଦେଖାଯାଏ ତେବେ ମାଲାଥିଅନ୍ EC-50 କୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ। ମାଲାଥିଅନ୍ EC-50 ରୁ ଗୋଟିଏ ଠିପି ଔଷଧକୁ ୧୦୦ ଠିପି ପାଣିରେ ମିଶାଇ, ଏହି ମାତ୍ରାରେ ୩୦୦ ମି.ଲି. ଦ୍ରବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ପ୍ରତି ପନ୍ଦର ଦିନରେ ଥରେ ବସ୍ତା, ଡୋଲି, ଓଳିଆ ଉପରେ ଓ ନିକଟସ୍ଥ କାନ୍ଥ, ଭାଡିତଳେ ମଧ୍ୟ ସ୍ପ୍ରେ କରିବା ଉଚିତ। ଏହି ସ୍ପ୍ରେ ଦ୍ୱାରା ଶସ୍ୟରେ କୌଣସି ବିଷପ୍ରକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏନାହିଁ। ଯଦି ଗୋଦାମ ଘର ବାୟୁରୁଦ୍ଧ ହୋଇଥିବ ତେବେ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ଫସ୍‌ଫେଟ୍ ପ୍ରୟୋଗ କରିହେବ। ବାୟୁଚଳାଚଳ ସ୍ଥାନରେ ଏହାକୁ ପ୍ରୟୋଗ ନ କରିବା ଭଲ। କୌଣସି ପ୍ରକାର ସନ୍ଦେହ ଉପୁଜିଲେ ବା ପ୍ରୟୋଗ ବିଧି ଜାଣିନଥିଲେ ନିକଟସ୍ଥ କୃଷିଅଧିକାରୀଙ୍କ ପରାମର୍ଶ ନେଇହେବ।

ମୁଗ, ବିରି, କୋଳଥ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ଖରାରେ ଶୁଖାଇ ସାରି ଏକ କ୍ୱିଣ୍ଟାଲ୍ ମୁଗ ବା ବିରି ଇତ୍ୟାଦିରେ ଏକ ଲିଟର ଖାଇବା ତେଲ (ବାଦାମ ଦେଲ, ରିଫାଇନ୍‌ଡ ତେଲ ଭଳି) ଗୋଳାଇ ରଖିଲେ ପୋକ ଲାଗନ୍ତିନି। ଏତଦ୍‌ଭିନ୍ନ ଶସ୍ୟରେ ବେଗୁନିଆ ପତ୍ରଗୁଣ୍ଡ, ହଳଦୀକୁ ମଧ୍ୟ ମିଶାଇ ରଖିହେବ। ଚାଉଳ ବସ୍ତାରେ ଶୁଖିଲା

ଲଙ୍କା (୫୦ ରୁ ୧୦୦ ଗ୍ରାମ୍) ଗୋଟିଏ ପତଳା କନାରେ ବାନ୍ଧି ରଖିଲେ ପୋକ ହେବେନି। ବେଶୀ ପବନ ବାଜୁନଥିବା ସ୍ଥାନରେ ବା ଆର୍ଦ୍ରତା କମ୍ ଥିବା ଜାଗାରେ ଶସ୍ୟ ରଖିଲେ ପୋକର ସମ୍ଭାବନା କମ୍ ହୁଏ। ଓଳିଆ ସବୁଠୁ ନିରାପଦ। କାରଣ କୁଟାରେ ତିଆରି ଓଳିଆ ଭିତରକୁ ସହଜରେ ବାୟୁ ଚଳାଚଳ ହୋଇପାରେନି। ବାୟୁରୁଦ୍ଧ ଘରେ ଖାଦ୍ୟଶସ୍ୟ ରଖିଲେ ବେଶୀଦିନ ରହିପାରେ।

ଶେଷକଥାଟି ହେଉଛି ଉପଯୁକ୍ତ ଏବଂ ଉନ୍ନତ ଶସ୍ୟାଗାର ନିର୍ମାଣ। ସରକାରୀ ସ୍ତରରେ ପ୍ରତି ପଞ୍ଚାୟତରେ ଉନ୍ନତ ଜ୍ଞାନକୌଶଳରେ ଗୋଟିଏ କରି ଶସ୍ୟାଗାର ନିର୍ମାଣ କରାଗଲେ କ୍ଷୁଦ୍ର ହୁଅନ୍ତୁ, ନାମମାତ୍ର ଚାଷୀ ହୁଅନ୍ତୁ ବା ବଡ଼ ଚାଷୀ ହୁଅନ୍ତୁ, ସେମାନେ ତାଙ୍କର ବଳକା ଶସ୍ୟକୁ ସେଠାରେ ନିରାପଦରେ ରଖିପାରିବେ ଏବଂ ଆବଶ୍ୟକବେଳେ ନେଇଯିବେ। ଚାଷୀ ନିଜେ ଉନ୍ନତ ଶସ୍ୟାଗାର ନିର୍ମାଣ କରିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ। କାରଣ ଆମ ରାଜ୍ୟର ଏକାଧିକ ଚାଷୀ ନାମମାତ୍ର ବା କ୍ଷୁଦ୍ରଚାଷୀ ଅବା ଭାଗଚାଷୀ। ଏଣୁ କୃଷି ବିଭାଗ ତରଫରୁ ଉନ୍ନତ ଶସ୍ୟାଗାର ଓ ଶୀତଳଭଣ୍ଡାର ନିର୍ମାଣ ଜରୁରୀ ଅଟେ। ଏହା ହେଲେ ଚାଷୀ ଭାଇମାନେ ବଳକା ଖାଦ୍ୟଶସ୍ୟ, ପନିପରିବାକୁ କମ୍‌ଦାମ୍‌ରେ ବିକ୍ରି କରିବେ ନାହିଁ। ଏହାଛଡ଼ା ଚାଷ କରି ଅଧିକ ଉତ୍ପାଦନ କରିବାର ଆଗ୍ରହ ମଧ୍ୟ ଲୋକଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରିବ।

ଚାଷ ଆମର ୭୦ ଭାଗ ଜନତାଙ୍କ ମୁଖ୍ୟ ଜୀବିକା। ଏଣୁ ଚାଷକୁ ଓ କୃଷକମାନଙ୍କର ସ୍ୱାର୍ଥକୁ ସର୍ବାଧିକ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେବାକୁ ପଡ଼ିବ। ଶସ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ ଯେତେ ବଢ଼ିବ ସେତେ ରପ୍ତାନୀ ବଢ଼ିବ। ଏହାଦ୍ୱାରା ମୁଦ୍ରାସ୍ଫୀତି କମିବ। ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ଖାଦ୍ୟ ଦ୍ରବ୍ୟର ଦାମ୍ ମଧ୍ୟ କମିଯିବ।

ଏଣୁ କୃଷିର ଉନ୍ନତି ପାଇଁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକତା ପରି ଶସ୍ୟ ସାଇତା ପ୍ରଣାଳୀ ମଧ୍ୟ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ। ଅଧିକ ଜାଣିବା ପାଇଁ ବା ପରାମର୍ଶ ପାଇଁ ମାଗଣାରେ ୧୮୦୦-୧୮୦-୧୫୫୧ ବା କେବଳ ୧୫୫୧ ଫୋନ୍ ନମ୍ବରକୁ କଲ୍ କରିହେବ, ଏଥିପାଇଁ ଆଦୌ ଟଙ୍କା ଖର୍ଚ୍ଚ କରିବାକୁ ପଡ଼େନି।

■

କାୟାକଳ୍ପ, ମଧୁପାଟଣା, କଟକ-୭୫୩୦୧୦
ଫୋନ୍ ନଂ-୦୬୭୧-୨୩୪୬୨୧୦
ମୋବାଇଲ୍-୯୮୬୧୩୪୯୭୫୩

କନ୍ଦମୂଳ

ଶ୍ରୀ ନାରାୟଣ ଚନ୍ଦ୍ର ଧଳ

ବହୁଦିନ ପରେ ଯୁବ ଇଞ୍ଜିନିୟର୍ ନିର୍ମାଲ୍ୟ ବାବୁ କିଛି ପେଟି ସହ ନିଜ ଗାଁ ହାଇସ୍କୁଲ୍‌ରେ ପାଦ ଦେଲେ। ସେ ନିଜର ଗୁରୁଜୀମାନଙ୍କୁ ପ୍ରଣାମ କରି ଗୋଟିଏ ଶ୍ରେଣୀରେ ଶିକ୍ଷାଦାନ କରିବାର ଅନୁମତି ନେଲେ। ସେ ଆଣିଥିବା ଗୋଲାପଜାମୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପିଲାକୁ ଖାଇବାକୁ ଦେଲେ। ପିଲାମାନେ ଖାଇସାରିଲା ପରେ ପଚାରିଲେ, ତମେ ଯେଉଁ ଗୋଲାପଜାମୁ ଖାଇଲ, ତାହା ଛେନାରୁ ତିଆରି ହୋଇନାହିଁ, ତମେ କହିପାରିବ ଏହା କେଉଁ ଉଦ୍ଭିଦଜାତ ପଦାର୍ଥରୁ ତିଆରି। କୌଣସି ପିଲା ଠିକ୍ ଉତ୍ତର ଦେଇପାରିଲେ ନାହିଁ। ତା ପରେ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ପେଟି ଖୋଲି ଚାମୁଚାଏ ଲେଖାଏ ଜାମ୍ ଖାଇବାକୁ ଦେଇ ଏହା କାହାର ଜାମ୍ ବୋଲି ପଚାରିଲେ। କୌଣସି ପିଲା ଉତ୍ତର ଦେଇ ପାରିଲେ ନାହିଁ। ଶେଷକୁ କିଛି ଚିପ୍ସ୍ ଖାଇବାକୁ ଦେଲେ। ବହୁ ଚିନ୍ତା କରି କୈବଲ୍ୟ କହିଲା, ସାର, ମୁଁ ଭାବୁଛି ଏହି ତିନୋଟି ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ କନ୍ଦମୂଳ (sweet potato)ରୁ ହିଁ ତିଆରି ହୋଇଛି।

କୈବଲ୍ୟର ଉତ୍ତର ଶୁଣି ନିର୍ମାଲ୍ୟବାବୁ ଖୁସି ହୋଇଗଲେ। କହିଲେ କନ୍ଦମୂଳ ଅଧିକ ଉତ୍ପାଦନ ହେଉଥିବା ହେତୁ ଏ' ସବୁ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି କରି ସଂରକ୍ଷଣ କରାଯାଇ ପାରିବ। ଏହା କର୍ମନିଯୁକ୍ତି ସୃଷ୍ଟି କରିବା ସହିତ ଏହାଦ୍ୱାରା ଅର୍ଥ ଉପାର୍ଜନ ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରିବ। କନ୍ଦମୂଳ ଏକ ଶ୍ୱେତସାର ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ। ଏହାକୁ ପୋଡ଼ି, ସିଝାଇ ବା ତରକାରୀ, ଭଜା, ଭର୍ତ୍ତା, ଖଟା କରି ଖିଆଯାଏ। ପୋଡ଼ ପିଠା ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ମଧ୍ୟ ଦରକାର ପଡ଼େ। ଏଥିରୁ ଗୋଲାପଜାମୁ ପରି ମିଠା, ଚିପ୍ସ୍, ଜାମ୍ ତିଆରି କରାଯାଏ। ଏହା ଏକ ପୁଷ୍ଟିକର ଖାଦ୍ୟ। ଏହାର ପତ୍ର ଏକ ଉତ୍ତମ ଶାଗ। ଏହା ଗର୍ଭବତୀ ମହିଳା ପାଇଁ ଅଧିକ ଉପଯୋଗୀ। ପ୍ରତି ୧୦୦ ଗ୍ରାମ୍ ତଟକା କନ୍ଦମୂଳ ପତ୍ରରୁ ପୁଷ୍ଟିସାର ୨୧ ରୁ ୩୨ ଗ୍ରାମ୍, ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ ୩.୩୭ ଗ୍ରାମ୍, ଖାଦ୍ୟପ୍ରାଣ 'କ' ୫୦୦ ରୁ ୧୪୦୦ ମାଇକ୍ରୋଗ୍ରାମ୍ ମିଳିଥାଏ। ଏହା ଗୋଖାଦ୍ୟ ରୂପେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ପ୍ରତି ୧୦୦ ଗ୍ରାମ୍ ତଟକା କନ୍ଦରୁ ପ୍ରାୟ ଶ୍ୱେତସାର ୨୯.୪ ଗ୍ରାମ, ପୁଷ୍ଟିସାର ୧ ଗ୍ରାମ୍, ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ ୨ ଗ୍ରାମ୍, ଖାଦ୍ୟପ୍ରାଣ 'କ' ୧୦୭୫ ଆଇୟୁ, ଖାଦ୍ୟପ୍ରାଣ 'ଗ' ୩୦ ମିଲିଗ୍ରାମ୍ ମିଳିଥାଏ। ଆଦିବାସୀମାନଙ୍କର ଏହା ମୁଖ୍ୟ ଖାଦ୍ୟ। କନ୍ଦମୂଳର ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମ ହେଉଛି *Ipomoea batatas*, ଏହା Convolvulaceae ବଂଶର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ।

କନ୍ଦମୂଳ ଆମ ଦେଶର କେଉଁ କେଉଁ ରାଜ୍ୟରେ ଚାଷ କରାଯାଏ ବୋଲି କମଳିନୀ ପଚାରିଲା । ନିର୍ମାଲ୍ୟବାବୁ କହିଲେ, ଏହା ଓଡ଼ିଶା, ବିହାର, ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶ, ଝାଡ଼ଖଣ୍ଡରେ ବହୁଳ ପରିମାଣରେ ଚାଷ କରାଯାଏ । ଓଡ଼ିଶାର ଜଳବାୟୁ ଏହି ଚାଷ ପାଇଁ ଅନୁକୂଳ ଥିବାରୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତିରେ ଚାଷ କରାଗଲେ ଅଧିକ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇ ପାରିବ । ମହାପ୍ରସାଦ କହିଲା, ସାର୍, କନ୍ଦମୂଳ ଚାଷ ବିଷୟରେ କିଛି ଧାରଣା ଦିଅନ୍ତୁ । ନିର୍ମାଲ୍ୟବାବୁ କହିଲେ, କନ୍ଦମୂଳ ପାଇଁ ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଏବଂ ଉପଗ୍ରୀଷ୍ମ ମଣ୍ଡଳର ଜଳବାୟୁ ଉପଯୁକ୍ତ, ଅତ୍ୟଧିକ ବର୍ଷା ଓ ଅତ୍ୟଧିକ ଛାଇ ଏହି ଫସଲ ପାଇଁ ହାନିକାରକ । ପ୍ରଚୁର ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ, କମ୍ ଆର୍ଦ୍ରତା ଏବଂ ହାରାହାରି ୭୫ ସେ.ମି. ବୃଷ୍ଟିପାତ କନ୍ଦମୂଳ ଫସଲ ପାଇଁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ । ନିଗିଡ଼ା, ଦୋରସା, ମଟାଳ, ବାଲିଆ ମାଟିରେ କନ୍ଦମୂଳ ଭଲ ହୁଏ । ମାଟିର ପିଏଚ୍ (pH) ୫.୨ ରୁ ୬.୬ ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ । ବର୍ଷାଦିନିଆ ଫସଲ ପାଇଁ ଜୁନ୍, ଜୁଲାଇ ଓ ଜଳସେଚନ ସୁବିଧା ଥିଲେ ଡିସେମ୍ବର, ଜାନୁଆରୀ ମାସ ରବିଫସଲ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ସମୟ । ବିମଳା ପଚାରିଲା, କନ୍ଦମୂଳକୁ କ'ଣ ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ କରି ଲଗାଯାଏ ? ନିର୍ମାଲ୍ୟବାବୁ କହିଲେ, କନ୍ଦମୂଳର ବିହନ ହେଉଛି ତା'ର ଡଙ୍କ । କନ୍ଦମୂଳ ପାଇଁ ଅଧିକ ଅମଳକ୍ଷମ ବିହନ ହେଲା ଗୌରୀ, ଶଙ୍କର, କଳିଙ୍ଗ, ଗୌତମ, କିସାନ, ଶୀଭଦ୍ରା, ପୁଷା, ସଫେଦ, ସମ୍ରାଟ ଇତ୍ୟାଦି । କନ୍ଦମୂଳ ଚାଷପାଇଁ କେତେକ ପୂର୍ବ ଫସଲରୁ ଡଙ୍କ କାଟି ବିହନ କରାଯାଏ । ମାତ୍ର କନ୍ଦମୂଳ ତଳି ପକାଇ ଉତ୍ପନ୍ନ ଡଙ୍କଗୁଡ଼ିକ ବିହନ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ସବୁଠାରୁ ଭଲ । ପ୍ରଥମେ କନ୍ଦମୂଳରୁ ବିହନ ଡଙ୍କ ଆଦାୟ କରାଯାଏ । ପ୍ରାଥମିକ ତଳି ପଟାଳିରେ ୧୦୦ ରୁ ୧୨୫ ଗ୍ରାମ୍ ଓଜନର ସୁସ୍ଥ ସବଳ କନ୍ଦମୂଳ ୨୫ ସେ.ମି. ବ୍ୟବଧାନରେ ହିଡରେ ଲଗାଇ ପାଣି ଓ ୟୁରିଆ ସାର ପ୍ରୟୋଗ କରି ୪୦ ରୁ ୪୫ ଦିନ ମଧ୍ୟରେ ୨୦ ରୁ ୩୦ ସେ.ମି. ଲମ୍ବର ସୁସ୍ଥ ସବଳ ଡଙ୍କ ଅମଳ କରାଯାଏ । ପୁଣି ମୁଖ୍ୟ ତଳି ପଟାଳିରେ ହିଡ଼ ଉପରେ ୨୦ ସେ.ମି. ବ୍ୟବଧାନରେ ଡଙ୍କ ଲଗାଇ ଦୁଇଥର ୟୁରିଆ ସାର ପ୍ରୟୋଗ ଓ ଉପଯୁକ୍ତ ଜଳସେଚନ କରି ୪୫ ଦିନ ପରେ ୨୦ ରୁ ୩୦ ସେ.ମି. ଲମ୍ବର ଡଙ୍କ କନ୍ଦମୂଳ ବିହନ ପାଇଁ ଅମଳ କରାଯାଏ ।

ନିର୍ମାଲ୍ୟବାବୁ ଟିକିଏ ରହି କହିଲେ, ତମେ ତ ଜାଣିଥିବ, କନ୍ଦମୂଳ ମାଟିରେ ଫଳିଥାଏ । ତେଣୁ ମାଟି ହାଲୁକା ଓ ଫସ୍‌ଫସିଆ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ । ଜମିକୁ ୨ ରୁ ୩ ଓଡ ଗଭୀର ଚାଷ କରାଯାଏ । ହେକ୍ଟର ପ୍ରତି ୧୨.୫ ଟନ୍ ଶଢ଼ା ଗୋବର ଖତ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଭଲଭାବରେ ମାଟିରେ ମିଶାଇ ଦିଆଯାଏ । ହିଡକୁ ହିଡ ପ୍ରାୟ ୬୦ ସେ.ମି. ବ୍ୟବଧାନରେ ୩୦ ସେ.ମି. ଚଉଡା ଏବଂ ୨୦-୨୫ ସେ.ମି. ଉଚ୍ଚତାରେ ହିଡ ଟେକାଯାଏ । ବିହନ ଡଙ୍କକୁ ୨୦ ସେ.ମି. ବ୍ୟବଧାନରେ ହିଡ଼ରେ ପୋତାଯାଏ । ଗୋଟିଏ ବା ଦୁଇଟି ଡଙ୍କ ଗଣ୍ଠି ମାଟି ତଳେ ପୋତି ହୋଇ ରହିଲେ ଆବଶ୍ୟକ ମୁତାବକ ଗଛ ସଂଖ୍ୟା ଜମିରେ ରହେ । ଅଧିକ ଅମଳ ମିଳେ । ଏଥିପାଇଁ ହେକ୍ଟର ପିଛା ୮୦ ରୁ ୮୫ ହଜାର ବିହନ ଡଙ୍କ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼େ । ନୀଳାଚଳ ପଚାରିଲା, ଏହି ଚାଷ ପାଇଁ କି କି ରାସାୟନିକ ସାର ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ ? ନିର୍ମାଲ୍ୟବାବୁ କହିଲେ ଉପଯୁକ୍ତ ଅମଳ ପାଇଁ ହେକ୍ଟର ପିଛା ପ୍ରାୟ ୭୫ କେ.ଜି. ଯବକ୍ଷାରଜାନ, ୫୦ କେ.ଜି. ଫସ୍‌ଫରସ୍ ଓ ୭୫ କେ.ଜି. ପଟାସ୍ ସାର ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ହିଡ଼ ଟେକିବା ପୂର୍ବରୁ ଅଧା ଯବକ୍ଷାରଜାନ, ସବୁତକ ଫସ୍‌ଫରସ୍, ଅଧା ପଟାସ୍ ମାଟିରେ ମିଶାଇ ଦିଆଯାଏ । ବାକି ଅଧା ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଓ ପଟାସ୍ ସାର ଫସଲ ଏକ ମାସ ହୋଇଗଲେ ପ୍ରୟୋଗ କରି ହିଡ଼ ଟେକାଯାଏ ।

ନିର୍ମାଲ୍ୟବାବୁ କହିଲେ, ଖରିଫ୍ ଋତୁରେ ଲଗାଯାଇଥିବା ଫସଲରେ ଜଳସେଚନର ଆବଶ୍ୟକତା ନ ଥାଏ । ରବି ଋତୁରେ ଜଳସେଚନର ଆବଶ୍ୟକତା ଅଛି । ଡଙ୍କ ଲଗାଇବା ପରେ ହାଲୁକା ଜଳସେଚନ ଓ ପାଗ ଦେଖି ୩ ରୁ ୪ ଥର ଜଳସେଚନ କରାଯାଏ । ଶୁଣ୍ଢା ବା ଘୁଣିପୋକ କନ୍ଦମୂଳ ଫସଲର ପ୍ରଧାନ ଶତ୍ରୁ; ଏହା ୨୫ ରୁ ୪୫ ଭାଗ ଅମଳ କମାଇ ଦିଏ । ତେଣୁ ପୋକ ଲାଗିଥିବା ଡଙ୍କକୁ ବିହନ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ନାହିଁ । ବିହନ ଡଙ୍କକୁ ୦.୦୫ ଶତକଡ଼ା ଫେନଥିଅନ୍‌ରେ ୧୦ ମିନିଟ୍ ବୁଡ଼ାଇ ରଖାଯାଏ । ଏହି ପୋକ ଦେଖାଯିବା ମାତ୍ରେ ଶତକଡ଼ା ୦.୦୫ ଫେନିଟ୍ରୋଥିଅନ୍ ବା ଫେନଥିଅନ୍ ବା ମନୋକ୍ରୋଟଫସ୍ ୧୫ ଦିନ ବ୍ୟବଧାନରେ ଦୁଇଥର ସିଞ୍ଚନ କରାଯାଏ । କନ୍ଦମୂଳ କିସମ ଅନୁସାରେ ୩.୫ ରୁ ୪ ମାସ ମଧ୍ୟରେ ଅମଳ ହୁଏ । ଅମଳ ସମୟ ହୋଇଗଲେ, ପତ୍ର ହଳଦିଆ ପଡ଼ି ଡଙ୍କ ଶୁଖିଆସେ । ୧ ହେକ୍ଟର କନ୍ଦମୂଳ ଫସଲରୁ ୨୦ ରୁ ୩୦ ଟନ୍ ଅମଳ ମିଳେ । ଖୋଳି ସାରି କନ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ପବନ ଯାତାୟତ କରୁଥିବା ଘର ଚଟାଣରେ ଏକ ସପ୍ତାହ ଗଦା କରି ରଖାଯାଏ । ଏହାର ଜଳୀୟ ଅଂଶ କମି ଆସିଲେ ବଜାରକୁ ବିକ୍ରିପାଇଁ ବା ଗୋଦାମ ଘରେ ଅଧିକ ଦିନ ସାଇତି ରଖିବା ପାଇଁ ପଠାଯାଏ ।

■

ଶ୍ରୀରାଧାଭବନ, ଅପର୍ତ୍ତିବିନ୍ଧା, ଭଦ୍ରକ
ଫୋନ୍ - ୦୬୭୮୪-୨୪୧୭୫୪,
ମୋବାଇଲ୍ - ୯୮୬୧୬୧୫୩୬୪

ଖାଦ୍ୟ,ପୁଷ୍ଟି,ଭେଷଜଓ ଚିକିତ୍ସବିଜ୍ଞାନ

ଖାଦ୍ୟ ବିନିମୟବ୍ୟବସ୍ଥା

ଡାକ୍ତର ସଚ୍ଚିଦାନନ୍ଦ ଶତପଥୀ

ଖାଦ୍ୟରୁ ପୌଷ୍ଟିକ ମୂଲ୍ୟ ପାଇବା ପାଇଁ ହିଁ ଆମେ ବିଭିନ୍ନ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟବହାର କରିଥାଉ । ପୁଷ୍ଟିସାର, ଶ୍ୱେତସାର, ସ୍ନେହସାର, ଧାତୁସାର ଓ ଜୀବସାର ହେଉଛି ଆମ ଖାଦ୍ୟର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ । କେତେକ ପ୍ରକାର ଖାଦ୍ୟରୁ ଆମେ ଅଧିକ ପୁଷ୍ଟିସାର ପାଇଥାଉ ଓ ଆଉ କେତେକ ଖାଦ୍ୟରୁ ଅଧିକ ଶ୍ୱେତସାର ପାଇଥାଉ । ଗୋଟିଏ ଦିନ ଭିତରେ ଆମର କେଉଁ ଖାଦ୍ୟ ଉପାଦାନ କେତେ ଦରକାର, ତାହା ହିସାବ କରି ଆମେ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥର ପରିମାଣ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିଥାଉ । ସେଥିପାଇଁ କେଉଁ ଖାଦ୍ୟ ଦ୍ରବ୍ୟରେ କେଉଁ ଉପାଦାନ କେତେ ପରିମାଣରେ ରହିଥାଏ, ତା'ର ହିସାବ ମଧ୍ୟ ରହିଛି । କିନ୍ତୁ ବେଳେ ବେଳେ ଏହି ନିର୍ବାଚନ ସମସ୍ୟାବହୁଳ ହୋଇଯାଏ । ଅନେକ ସମୟରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଖାଦ୍ୟ ଉପାଦାନ ପାଇଁ ଆମେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଉ । କିନ୍ତୁ ସେଇ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥଟି ଉପଲବ୍ଧ ହୋଇ ନପାରିଲେ ସେଥିରୁ ମିଳୁଥିବା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉପାଦାନଟି ପାଇବା ପାଇଁ ଅନ୍ୟ କେଉଁ ଖାଦ୍ୟକୁ ଗ୍ରହଣ କରିବା ଦରକାର, ତାହା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ସହଜ ହୋଇ ନ ଥାଏ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଏକ କପ୍ ବା ୨୫୦ ଗ୍ରାମର କ୍ଷୀର ପିଇଲେ ଆମେ ୮ ଗ୍ରାମ୍ ପୁଷ୍ଟିସାର ପାଇଥାଉ । କ୍ଷୀର ନ ମିଳିଲେ ଏହି ୮ ଗ୍ରାମ୍ ପୁଷ୍ଟିସାର ପାଇବା ପାଇଁ ଆମକୁ ଅନ୍ୟ କୌଣସି କ୍ଷୀରଜାତ ପଦାର୍ଥ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ଏଇଠି ଦରକାର ହୁଏ ଖାଦ୍ୟ ବିନିମୟ ବା ଖାଦ୍ୟ ଅଦଳ ବଦଳ (Food Exchange) କରିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା । ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଲା ଅନ୍ୟ ଯେଉଁ କ୍ଷୀରଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟରୁ ୮ ଗ୍ରାମ୍ ପୁଷ୍ଟିସାର ମିଳିଥାଏ କ୍ଷୀର ବଦଳରେ ତାହାକୁ ଆମ ଖାଦ୍ୟରେ ସାମିଲ କରିବା ଦରକାର । ୨୫୦ ଗ୍ରାମ କ୍ଷୀରରୁ ୮ ଗ୍ରାମ୍ ପୁଷ୍ଟିସାର ମିଳୁଥିବା ବେଳେ ୧୦୦୦ ଗ୍ରାମ୍ ଘୋଳ ଦହିରୁ ସେହି ୮ ଗ୍ରାମ୍ ପୁଷ୍ଟିସାର ମିଳିଥାଏ ଓ ୪୪ ଗ୍ରାମ ଛେନାରୁ ବି ସେହି ୮ ଗ୍ରାମ୍ ପୁଷ୍ଟିସାର ମିଳିଥାଏ । ତେଣୁ ୨୫୦ ଗାମ୍ କ୍ଷୀର ବଦଳରେ ୧୦୦୦ ଗ୍ରାମ୍ ଘୋଳଦହି କିମ୍ବା ୪୪ ଗ୍ରାମ୍ ଛେନା ନିଆଯାଇପାରେ । ଏହାହିଁ ହେଉଛି ଖାଦ୍ୟ ବିନିମୟର ମୁଖ୍ୟ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ।

ଖାଦ୍ୟ ବିନିମୟ ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ସହଜ ଓ ସୁବିଧାଜନକ କରିବା ପାଇଁ ପୌଷ୍ଟିକ ମୂଲ୍ୟକୁ ବିଚାରକୁ ନେଇ ସମସ୍ତ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥକୁ ଆଠଟି ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା :- ୧. କ୍ଷୀର, ୨. ମାଂସ, ୩. ଡାଲି, ୪. ଶସ୍ୟ, ୫. ପନିପରିବା, ୬. ଫଳ, ୭. ତେଲ ଓ ଘିଅ, ୮. ଚିନି ।

ଏହି ବିଭାଗୀକରଣର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ହେଲା, ଗୋଟିଏ ବିଭାଗର କୌଣସି ଖାଦ୍ୟ ସହଜରେ ନ ମିଳିଲେ ସେଇ ପରିମାଣର ପୌଷ୍ଟିକ ମୂଲ୍ୟ ପାଇବା ପାଇଁ ସେହି ବିଭାଗର ଅନ୍ୟ ଯେ କୌଣସି ଦ୍ରବ୍ୟକୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ହୋଇଥାଏ । ଫଳରେ ଖାଦ୍ୟ ବିଭାଗ ଠିକ୍ ରହେ, ଠିକ୍ ପରିମାଣର ପୌଷ୍ଟିକ ମୂଲ୍ୟ ବି ମିଳିଯାଏ ।

ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଖାଦ୍ୟ ବିଭାଗରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣର କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ରହିଥାଏ, ଯାହାକି ପ୍ରାୟତଃ ସମାନ ପରିମାଣରେ ପୁଷ୍ଟିସାର, ଶ୍ୱେତସାର, ସ୍ନେହସାର, ଧାତୁସାର, ଭିଟାମିନ୍ ଆଦି ପୌଷ୍ଟିକ ମୂଲ୍ୟ ବହନ କରିଥାଏ । ତେଣୁ ଗୋଟିଏ ବିଭାଗର କୌଣସି ଖାଦ୍ୟକୁ ସେହି ବିଭାଗର ଅନ୍ୟ ଯେ କୌଣସି ଖାଦ୍ୟ ସହିତ ବଦଳ କରାଯାଇପାରେ । ତେବେ ତା'ର ପରିମାଣ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ହେବା ଦରକାର । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଶ୍ୱେତସାର ପାଇବା ପାଇଁ ଆମେ ଫଳ ଖାଇଥାଉ । ଏଥିପାଇଁ ଆମେ କମଳା ଖାଇପାରୁ, ସେଓ ଖାଇପାରୁ, କଳଦୀ ବି ଖାଇପାରୁ । ତେବେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣର ଶ୍ୱେତସାର ପାଇବା ପାଇଁ ଯେତିକି ଓଜନର କମଳା ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ, ସେତିକି ପରିମାଣର ଶ୍ୱେତସାର ପାଇଁ କେତେ ଓଜନର ସେଓ ଦରକାର, ତାହା ବିଚାର କରି ଖାଦ୍ୟ ଅଦଳବଦଳ କରାଯାଇଥାଏ । ଖାଦ୍ୟ ଅଦଳ ବଦଳ ସମୟରେ ଆବଶ୍ୟକ ପରିମାଣର ଶ୍ୱେତସାର ଓ ପୁଷ୍ଟିସାର ମିଳିଗଲେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପୌଷ୍ଟିକ ପଦାର୍ଥ ମୂଲ୍ୟ ପ୍ରାୟତଃ ମିଳିଯାଇଥାଏ । ତେବେ ଲୌହ ଓ ଭିଟାମିନ୍-ଏ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟତିକ୍ରମ ।

ଖାଦ୍ୟ ବିନିମୟ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ କେଉଁ ବିଭାଗ ଖାଦ୍ୟରେ କେତେ ପୌଷ୍ଟିକ ମୂଲ୍ୟ ରହିଥାଏ, ତାହା ସାରଣୀ ୧ ରେ ଦିଆଯାଇଛି ।

ସାରଣୀ ୧ : ବିଭିନ୍ନ ଖାଦ୍ୟର ପୌଷ୍ଟିକ ମୂଲ୍ୟ

ଖାଦ୍ୟ ବିନିମୟ ବିଭାଗରେ ରହିଥିବା ଖାଦ୍ୟ	ପରିମାଣ (ଗ୍ରାମ୍)	ପୁଷ୍ଟିସାର (ଗ୍ରାମ୍)	ଶ୍ୱେତସାର (ଗ୍ରାମ୍)	ସ୍ନେହସାର (ଗ୍ରାମ୍)	ଶକ୍ତି (କିଲୋ କ୍ୟାଲୋରୀ)
୧. କ୍ଷୀର	୨୫୦ (କପ)	୮	୧୨	୧୦	୧୭୦
୨. ମାଂସ	୪୦	୭	-	୫	୭୦
୩. ଡାଲି	୩୦	୭	୧୭	-	୧୦୦
୪. ଶସ୍ୟଦାନା	୨୦	୨	୧୫	-	୭୦
୫. ପନିପରିବା	ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ	୨	୭	-	୪୦
୬. ଫଳ	ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ	-	୧୦	-	୪୦
୭. ତେଲ ଓ ଘିଅ	୫	-	-	୫	୪୫
୮. ମିଠା	୫	-	୫	-	୨୦

ବର୍ତ୍ତମାନ ଦେଖାଯାଉ, ଖାଦ୍ୟ ବିନିମୟ ତାଲିକାର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ଓ ଗୁରୁତ୍ୱ ।

୧. କ୍ଷୀର ବିନିମୟ - କ୍ଷୀର ଓ କ୍ଷୀରଜାତ ଖାଦ୍ୟର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ହେଉଛି ପୁଷ୍ଟିସାର । ଏହି ବିନିମୟର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ହେଲା ଯେ ଏକ କପ୍ କ୍ଷୀର (୨୫୦ ଗ୍ରାମ୍) ଆମକୁ ୮ ଗ୍ରାମ୍ ପୁଷ୍ଟିସାର ଦେଇଥାଏ । ଦହି, ଘୋଳଦହି, ପନିର, ଛେନା ଇତ୍ୟାଦି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କ୍ଷୀରଜାତ ପଦାର୍ଥ ଯେତିକି ପରିମାଣର ଖାଇଲେ ୮ ଗ୍ରାମ୍ ପୁଷ୍ଟିସାର ମିଳିଥାଏ, ସେତିକି ପରିମାଣକୁ ଏକ କପ୍ କ୍ଷୀର ସହିତ ବିନିମୟ କରାଯାଇପାରେ ।

କ୍ଷୀର ସହିତ ଅନ୍ୟ କେଉଁ ପଦାର୍ଥକୁ କେତେ ପରିମାଣରେ ବିନିମୟ କରାଯାଇ ପାରିବ, ତାହା ସାରଣୀ ୨ ରେ ଦିଆଯାଇଛି । ମୋଟାମୋଟି ଦେଖିବାକୁ ଗଲେ ଗୋଟିଏ କ୍ଷୀର ବିନିମୟ ଆମକୁ ହାରାହାରି ୮ ଗ୍ରାମ୍ ପୁଷ୍ଟିସାର, ୧୨ ଗ୍ରାମ୍ ଶ୍ୱେତସାର, ୧୦ ଗ୍ରାମ୍ ସ୍ନେହସାର ଓ ୧୭୦ କିଲୋ କ୍ୟାଲୋରୀ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇଥାଏ ।

ସାରଣୀ ୨ : କ୍ଷୀର ବିନିମୟ ତାଲିକା

ଖାଦ୍ୟ ଦ୍ରବ୍ୟ	ପରିମାଣ (ଗ୍ରାମ୍)	ପୁଷ୍ଟିସାର (ଗ୍ରାମ୍)	ଶ୍ୱେତସାର (ଗ୍ରାମ୍)	ସ୍ନେହସାର (ଗ୍ରାମ୍)	ଶକ୍ତି (କିଲୋ କ୍ୟାଲୋରୀ)
୧. ଗାଇ କ୍ଷୀର	୨୫୦	୮	୧୧.୫	୧୦.୩	୧୬୮
୨. ମଇଁଷି କ୍ଷୀର	୧୮୫	୮	୯.୩	୧୬.୩	୨୧୬
୩. ସରକଢ଼ା କ୍ଷୀର	୩୨୦	୮	୧୪.୭	-	୯୩
୪. ପାଉଡର କ୍ଷୀର	୩୧	୮	୧୧.୮	୮.୦	୧୫୪
୫. ପାଉଡର ସରକଢ଼ା କ୍ଷୀର	୨୧	୮	୧୦.୭	-	୭୫
୬. ଦହି	୨୫୮	୮	୬.୭	୧୦.୩	୧୫୫
୭. ଘୋଳ ଦହି	୧୦୦୦	୮	୫.୦	୧୧.୦	୧୫୫
୮. ଗାଇ ଛେନା	୪୪	୮	୦.୫	୯.୨	୧୧୭
୯. ମଇଁଷି ଛେନା	୭୦	୮	୪.୭	୧୩.୮	୧୭୫
୧୦. ଖୁଆ (ଗାଇ)	୪୦	୮	୧୦.୦	୧୦.୪	୧୬୫
୧୧. ଖୁଆ (ମଇଁଷି)	୫୫	୮	୧୧.୩	୧୭.୨	୨୩୧

୨. ମାଂସ ବିନିମୟ - ମାଂସ ମଧ୍ୟ ଆମକୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ପୁଷ୍ଟିସାର ଯୋଗାଇଥାଏ । ତେଣୁ ଏହି ବିନିମୟ ତାଲିକାର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ହେଲା ୩୦ ରୁ ୪୦ ଗ୍ରାମ୍ ପରିମାଣର ମାଂସ ଆମକୁ ୭ ଗ୍ରାମ୍ ପୁଷ୍ଟିସାର ଯୋଗାଇଥାଏ । ତେଣୁ ମାଂସର ଯେଉଁ ଅଂଶ, ଅଣ୍ଡା, କୁକୁଡ଼ା ଇତ୍ୟାଦି ଯେଉଁ ପରିମାଣରେ ଖାଇଲେ ତାହା ୭ ଗ୍ରାମ୍ ପୁଷ୍ଟିସାର ଯୋଗାଇ ପାରୁଥିବ, ତାକୁ ମାଂସର ବଦଳ ଖାଦ୍ୟ ହିସାବରେ ନିଆଯାଇ ପାରିବ । ଆମ ଦେଶର ବହୁ ଲୋକ ସବୁଦିନେ ମାଛ, ମାଂସ ଖାଇବାକୁ ପାଆନ୍ତି ନାହିଁ । ସେମାନଙ୍କ ପାଇଁ ମାଂସ ବଦଳରେ ଛେନା କିମ୍ବା ପନିର ମଧ୍ୟ ଏହି ବିନିମୟ ତାଳିକାରେ ରଖାଯାଇ ପାରିବ । ମାଂସ ସହିତ ଆଉ କେଉଁ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥକୁ କେତେ ପରିମାଣରେ ବିନିମୟ କରାଯାଇ ପାରିବ, ତା'ର ତାଲିକା ସାରଣୀ ୩ ରେ ପ୍ରଦାନ କରାଗଲା । ମାଂସ ବିନିମୟ ଆମକୁ ହାରାହାରି ୭ ଗ୍ରାମ ପୁଷ୍ଟିସାର, ୫ ଗ୍ରାମ ସ୍ନେହସାର ଓ ୭୦ କିଲୋ କ୍ୟାଲୋରୀ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇଥାଏ ।

ସାରଣୀ ୩ : ମାଂସ ବିନିମୟ ତାଲିକା

ଖାଦ୍ୟ ଦ୍ରବ୍ୟ	ପରିମାଣ (ଗ୍ରାମ୍)	ପୁଷ୍ଟିସାର (ଗ୍ରାମ୍)	ସ୍ନେହସାର (ଗ୍ରାମ୍)	ଶକ୍ତି (କିଲୋ କ୍ୟାଲୋରୀ)
୧. ଛେଳି ମାଂସ	୩୨	୭	୧.୨	୩୮
୨. ମେଣ୍ଢା ମାଂସ	୩୮	୭	୫.୧	୭୩
୩. କୁକୁଡ଼ା ମାଂସ	୨୭	୭	୦.୨	୨୯
୪. ଘୁଷୁରି ମାଂସ	୩୭	୭	୧.୭	୪୭
୫. ଛେଳି କଲିଜା	୩୫	୭	୧.୧	୩୮
୬. ମେଣ୍ଢା କଲିଜା	୩୫	୭	୨.୬	୫୩
୭. ଇଲିଶି ମାଛ	୩୨	୭	୬.୨	୮୭
୮. ରୋହୀ ମାଛ	୪୨	୭	୦.୬	୪୧
୯. ଚିଙ୍ଗୁଡି	୩୭	୭	୦୪.	୩୨
୧୦. ଛୋଟ କଙ୍କଡ଼ା	୬୩	୭	୬.୧	୧୦୬
୧୧. ଅଣ୍ଡା	୫୩	୭	୭.୦	୮୧
୧୨. ଦୁଧ ଛେନା	୨୯	୭	୬.୩	୧୦୧
୧୩. ଦହି ଛେନା (ଗାଇ)	୩୮	୭	୬.୯	୧୦୧
୧୪. ଦହି ଛେନା (ମଇଁଷି)	୫୨	୭	୧.୨	୧୫୨

୩. ଡାଲି ବିନିମୟ - ଡାଲିର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ମଧ୍ୟ ପୁଷ୍ଟିସାର । ନିରାମିଷାଶୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ପୁଷ୍ଟିସାରର ଏହା ଏକ ପ୍ରଧାନ ଉତ୍ସ । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଡାଲି ଓ ସୋୟାବିନ୍ ଆଦି ଏହି ତାଲିକାର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ୩୦ ଗ୍ରାମ୍ ଡାଲିରୁ ୭ ଗ୍ରାମ୍ ପୁଷ୍ଟିସାର ମିଳିଥାଏ । ଏହାକୁ ଆଧାର କରି ଡାଲି ବିନିମୟ ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଛି । ସାରଣୀ ୪ରେ ଏହି ତାଲିକା ପ୍ରଦାନ କରାଗଲା । ଗୋଟିଏ ଡାଲି ବିନିମୟ ଆମକୁ ହାରାହାରି ୭ ଗ୍ରାମ୍ ପୁଷ୍ଟିସାର, ୧୭ ଗ୍ରାମ୍ ଶ୍ୱେତସାର, ନଗଣ୍ୟ ପରିମାଣରସ୍ନେହସାର ଓ ୧୦୦ କିଲୋକ୍ୟାଲୋରୀ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇଥାଏ ।

୪. ଶସ୍ୟ ବିନିମୟ - ଶସ୍ୟ ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟରୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଶ୍ୱେତସାର ହିଁ ମିଳିଥାଏ । ଏହି ବିନିମୟ ତାଲିକାରେ ବିଭିନ୍ନ ଶସ୍ୟଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ, ଯଥା - ଚାଉଳ, ଗହମ, ମକା, ବାଜରା, ଚୁଡ଼ା, ମୁଢ଼ି, ମଇଦା, ବିସ୍କୁଟ ଇତ୍ୟାଦି ସ୍ଥାନ ପାଇଥାଏ । ଏହି ବିନିମୟ ତାଲିକାର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ହେଲା ୩୦ ଗ୍ରାମ୍ ଓଜନର ଗୋଟିଏ ପିସ୍ ପାଉଁରୁଟି ଖାଇଲେ କିମ୍ବା ୨୦ ଗ୍ରାମ୍ ଓଜନର ଖଣ୍ଡେ ଚପାତି ଖାଇଲେ ଆମେ ୧୫ ଗ୍ରାମ୍ ଶ୍ୱେତସାର ପାଇଥାଉ । ପାଉଁରୁଟି ଓ ଚପାତି ବଦଳରେ ଆଉ କେଉଁ ଖାଦ୍ୟ କେତେ ପରିମାଣରେ ଖାଇଲେ ଏହି ୧୫ ଗ୍ରାମ୍ ଶ୍ୱେତସାର ମିଳିପାରିବ, ତାକୁହିଁ ବଦଳଖାଦ୍ୟ ହିସାବରେ ନିଆ ଯାଇଥାଏ । ଆଳୁ, ଖମ୍ବଆଳୁ, କନ୍ଦମୂଳ ଇତ୍ୟାଦି ପରିବା ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଅଧିକ ଶ୍ୱେତସାର ଯୋଗାଉଥିବାରୁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଏହି ତାଲିକାରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରାଯାଇଛି । ସାରଣୀ ୫ ରେ ଏହି ତାଲିକା ପ୍ରଦାନ କରାଗଲା । ଶସ୍ୟ ବିନିମୟ ଆମକୁ ହାରାହାରି ୧୫ ଗ୍ରାମ୍ ଶ୍ୱେତସାର ଓ ୭୦ କିଲୋ କ୍ୟାଲୋରୀ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇଥାଏ ।

ସାରଣୀ ୪ : ଡାଲି ବିନିମୟ ତାଲିକା

ଖାଦ୍ୟ ଦ୍ରବ୍ୟ	ପରିମାଣ (ଗ୍ରାମ୍)	ପୁଷ୍ଟିସାର (ଗ୍ରାମ୍)	ସ୍ନେହସାର (ଗ୍ରାମ୍)	ଶ୍ୱେତସାର (ଗ୍ରାମ୍)	ଶକ୍ତି (କିଲୋ କ୍ୟାଲୋରୀ)
୧. ବୁଟ ଡାଲି	୩୪	୬	୧.୮	୨୦	୧୨୫
୨. ବିରି ଡାଲି	୨୯	୬	୦.୪	୧୬	୧୦୧
୩. ମୁଗ ଡାଲି	୨୮	୬	୦.୩	୧୬	୧୦୧
୪. ଗୋଟା ମୁଗ	୨୯	୬	୦.୪	୧୬	୯୬
୫. ମଟର ଛୁଇଁ	୨୯	୬	୦.୩	୧୬	୯୪
୬. ମସୁର ଡାଲି	୨୯	୬	୦.୨	୧୬	୯୬
୭. ମଟର ଡାଲି	୩୫	୬	୦.୪	୨୦	୧୧୦
୮. ରାଜମା	୩୦	୬	୦.୫	୧୮	୧୦୫
୯. ହରଡ଼ ଡାଲି	୩୧	୬	୦.୫	୧୮	୧୦୪
୧୦. ସୟାବିନ୍	୧୬	୬	୩.୨	୩୪	୭୦

ସାରଣୀ ୫ : ଶସ୍ୟ ବିନିମୟ ତାଲିକା

ଖାଦ୍ୟ ଦ୍ରବ୍ୟ	ପରିମାଣ (ଗ୍ରାମ୍)	ଶ୍ୱେତସାର (ଗ୍ରାମ୍)	ପୁଷ୍ଟିସାର (ଗ୍ରାମ୍)	ଶକ୍ତି (କିଲୋ କ୍ୟାଲୋରୀ)
୧. ଧଳା ପାଉଁରୁଟି ଖଣ୍ଡ	୨୯	୧୫	୨.୩	୭୧
୨. ବାଦାମୀ ପାଉଁରୁଟି ଖଣ୍ଡ	୩୧	୧୫	୨.୬	୭୬
୩. ଚାଉଳ	୧୯	୧୫	୧୩	୬୬
୪. ଚୁଡ଼ା	୧୯	୧୫	୧୩	୬୬
୫. ମୁଢ଼ି	୨୦	୧୫	୧.୫	୬୫
୬. ସୁଜି	୨୦	୧୫	୨.୧	୭୦
୭. ଅଟା	୨୨	୧୫	୨.୬	୭୫
୮. ମଇଦା	୨୦	୧୫	୨.୨	୨୦
୯. ସିମେଇ	୬୫	୧୫	୧.୨	୭୦
୧୦. ବାଜରା	୨୨	୧୫	୨.୬	୭୯
୧୧. ବାର୍ଲି	୨୨	୧୫	୨.୫	୭୪
୧୨. ଲୁଣି ବିସ୍କୁଟ	୨୮	୧୫	୧.୮	୧୫୬
୧୩. ମିଠା ବିସ୍କୁଟ	୨୧	୧୫	୧.୩	୧୫୬
୧୪. ଜଵାର	୨୧	୧୫	୨.୨	୭୩
୧୫. ଶୁଖିଲା ମକା	୨୩	୧୫	୨.୬	୭୯
୧୬. କଅଁଳିଆ ମକା	୬୧	୧୫	୨.୯	୭୬
୧୭. ଓଟ୍ ମିଲ୍	୨୪	୧୫	୩.୩	୯୦
୧୮. ମାଣ୍ଡିଆ	୨୧	୧୫	୧.୫	୬୯
୧୯. ଆଳୁ	୬୬	୧୫	୧.୦	୬୪
୨୦. ସାରୁ	୬୧	୧୫	୨.୧	୬୯
୨୧. କନ୍ଦମୂଳ	୫୩	୧୫	୦.୬	୬୪
୨୨. ଖମ୍ବଆଳୁ	୫୮	୧୫	୦.୮	୬୪

୫. ପରିବା ବିନିମୟ - ପନିପରିବା ଗୁଡ଼ିକର ପୌଷ୍ଟିକ ମୂଲ୍ୟରେ ଯଥେଷ୍ଟ ତାରତମ୍ୟ ରହିଥାଏ। ଧାତୁସାର ଓ ଭିଟାମିନ୍ ହିଁ ହେଉଛି ଏଗୁଡ଼ିକର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ। ତେବେ ବିନିମୟ ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କଲାବେଳେ ଶ୍ୱେତସାରକୁ ଆଖି ଆଗରେ ରଖି କରିବାକୁ ହୋଇଥାଏ। କାରଣ ଅନ୍ୟ ଉପାଦାନରୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣ ବାହାର କରିବା କଠିନ ହୋଇଥାଏ। ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣର ଶ୍ୱେତସାର ପାଇବାକୁ ହେଲେ ଜଳୀୟ ଅଂଶ କମ ଥିବା ପରିବା ଯେତିକି ଖାଇବା ଦରକାର, ଜଳୀୟ ଅଂଶ ବେଶୀ ଥିବା ପରିବା (ଶାଗ, ଲାଉ, ପାଣି କଖାରୁ ଇତ୍ୟାଦି) ତା'ଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ ଖାଇବା ଦରକାର।

୭ ଗ୍ରାମ୍ ଶ୍ୱେତସାରକୁ ଆଧାର କରି ଏଇ ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ। ଅର୍ଥାତ୍ ପରିବାର ଗୋଟିଏ ବିନିମୟ ୭ ଗ୍ରାମ୍ ଶ୍ୱେତସାର ଯୋଗାଇ ଦେଇଥାଏ। ଯେହେତୁ ପନିପରିବାର ଶ୍ୱେତସାର ପରିମାଣରେ ଯଥେଷ୍ଟ ତାରତମ୍ୟ ରହିଥାଏ, ବିନିମୟ ତାଲିକାରେ ମଧ୍ୟ ଖାଦ୍ୟ ଦ୍ରବ୍ୟର ପରିମାଣରେ ସେହିପରି ତାରତମ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ। ଏହି ତାଲିକା ସାରଣୀ ୬ ରେ ପ୍ରଦାନ କରାଗଲା। ପରିବାର ଏକ ବିନିମୟ ଆମକୁ ହାରାହାରି ୭ ଗ୍ରାମ୍ ଶ୍ୱେତସାର, ୨ ଗ୍ରାମ୍ ପୁଷ୍ଟିସାର ଓ ୪୦ କିଲୋ କ୍ୟାଲୋରୀ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇଥାଏ।

ସାରଣୀ ୬ : ପରିବା ବିନିମୟ ତାଲିକା

ଖାଦ୍ୟ ଦ୍ରବ୍ୟ	ପରିମାଣ (ଗ୍ରାମ୍)	ଶ୍ୱେତସାର (ଗ୍ରାମ୍)	ପୁଷ୍ଟିସାର (ଗ୍ରାମ୍)	ଶକ୍ତି (କିଲୋ କ୍ୟାଲୋରୀ)
୧. ଖଡ଼ା, କୋଶଳା ଶାଗ	୧୧୫	୭	୪.୬	୫୨
୨. ପାଳଙ୍ଗ ଶାଗ	୨୦୦	୭	୪.୦	୫୨
୩. ବିଟ୍	୮୦	୭	୧.୪	୩୪
୪. କଲରା	୧୬୭	୭	୨.୭	୪୨
୫. ବାଇଗଣ	୧୭୫	୭	୨.୭	୪୨
୬. ଶିମ୍ବ	୯୭	୭	୪.୪	୪୭
୭. ବନ୍ଧା କୋବି	୧୫୨	୭	୨.୭	୪୧
୮. ଫୁଲ କୋବି	୧୭୫	୭	୪.୫	୪୧
୯. କ୍ୟାପ୍ସିକମ୍	୧୬୨	୭	୨.୧	୩୯
୧୦. ଗାଜର	୬୬	୭	୦.୬	୩୨
୧୧. ଧନିଆଁ ପତ୍ର	୧୧୧	୭	୩.୭	୪୦
୧୨. ସଜନା ଛୁଇଁ	୧୯୨	୭	୪.୮	୪୮
୧୩. ମେଥି ଶାଗ	୧୧୭	୭	୩.୧	୫୭
୧୪. ବିନ୍	୧୫୬	୭	୨.୬	୪୧
୧୫. ଟମାଟୋ (ପାଚିଲା)	୧୯୪	୭	୧.୭	୩୦
୧୬. ପଣସ କଠା	୭୫	୭	୧.୯	୩୮
୧୭. ଭେଣ୍ଡି	୧୦୯	୭	୨.୦	୩୮
୧୮. ପୋଦିନା ପତ୍ର	୧୨୧	୭	୫.୦	୫୮
୧୯. ପିଆଜ (ଛୋଟ)	୫୬	୭	୧.୦	୩୩
୨୦. କଞ୍ଚା କଦଳୀ	୫୦	୭	୦.୭	୩୨
୨୧. ମଟର	୪୪	୭	୩.୨	୪୧
୨୨. କଖାରୁ	୧୫୨	୭	୨.୧	୩୮
୨୩. ଓଲୁକୋବି	୧୧୩	୭	୦.୬	୩୩
୨୪. ଛତୁ	୧୬୩	୭	୨.୩	୪୭

୬. ଫଳ ବିନିମୟ - ଫଳରୁ ଆମେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଶ୍ୱେତସାର ପାଇଥାଉ । ଯେଉଁ ପରିମାଣର ଫଳ ଆମକୁ ୧୦ ଗ୍ରାମ୍ ଶ୍ୱେତସାର ଦେଇଥାଏ, ତାହାକୁ ଗୋଟିଏ ଫଳ ବିନିମୟ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ପନିପରିବା ପରି ଫଳଗୁଡ଼ିକରେ ମଧ୍ୟ ଶ୍ୱେତସାର ପରିମାଣର ଯଥେଷ୍ଟ ତାରତମ୍ୟ ରହିଥାଏ । ସାରଣୀ ୭ରେ ଏହାର ତାଲିକା ପ୍ରଦାନ କରାଗଲା । ଫଳରେ ଗୋଟିଏ ବିନିମୟ ଆମକୁ ହାରାହାରି ୧୦ ଗ୍ରାମ୍ ଶ୍ୱେତସାର ଓ ୪୦ କିଲୋ କ୍ୟାଲୋରୀ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇଥାଏ ।

ସାରଣୀ ୭ : ଫଳ ବିନିମୟ ତାଲିକା

ଖାଦ୍ୟ ଦ୍ରବ୍ୟ	ପରିମାଣ (ଗ୍ରାମ୍)	ଶ୍ୱେତସାର (ଗ୍ରାମ୍)	ଶକ୍ତି (କିଲୋ କ୍ୟାଲୋରୀ)
୧. ଅଁଳା	୭୪	୧୦	୪୨
୨. ଆପ୍ରିକଟ୍	୮୬	୧୦	୪୬
୩. ସେଓ	୭୫	୧୦	୪୪
୪. ପାଚିଲା କଦଳୀ	୩୭	୧୦	୪୨
୫. ଚେରି	୭୨	୧୦	୪୬
୬. କଞ୍ଚା ଖଜୁରି	୩୦	୧୦	୪୩
୭. ଶୁଖିଲା ଖଜୁରି	୧୩	୧୦	୪୧
୮. ଅଙ୍ଗୁର	୬୧	୧୦	୪୧
୯. ପିଜୁଳି	୮୦	୧୦	୪୫
୧୦. ଲେମ୍ବୁ	୯୨	୧୦	୫୧
୧୧. ଲିଚୁ	୭୩	୧୦	୪୪
୧୨. ମୌସୁମୀ	୧୦୭	୧୦	୪୬
୧୩. ଆମ୍ବ	୫୯	୧୦	୪୪
୧୪. କମଳା	୯୨	୧୦	୪୪
୧୫. ପାଚିଲା ଅମୃତଭଣ୍ଡା	୧୩୯	୧୦	୪୪
୧୬. ନାସ୍‌ପାତି	୮୪	୧୦	୪୮
୧୭. ସପୁରି	୯୩	୧୦	୪୩
୧୮. ପ୍ଲମ୍	୯୦	୧୦	୪୭
୧୯. ଡାଳିମ୍ବ	୬୯	୧୦	୪୪
୨୦. ରାସ୍‌ବେରି	୮୦	୧୦	୪୮
୨୧. କିସ୍‌ମିସ୍	୧୩	୧୦	୪୧
୨୨. ସପେଟା	୪୭	୧୦	୪୬
୨୩. ତରଭୁଜ	୩୦୩	୧୦	୪୯
୨୪. ଖରଭୁଜ	୨୮୬	୧୦	୪୯

୭. ତେଲ ଓ ଘିଅ ବିନିମୟ - ତେଲ ଓ ଘିଅ ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ଆମକୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ସ୍ନେହସାର ଯୋଗାଇଥାଏ । ୫ ଗ୍ରାମ୍ ସ୍ନେହସାରକୁ ଆଧାର କରି ଏହି ବିନିମୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହି ତାଲିକାର ସମସ୍ତ ଚର୍ବି ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ, ଯଥା-ଖାଇବା ତେଲ, ଲହୁଣି, ସର, ଘିଅ, ବନସ୍ପତି ଓ ତୈଳବୀଜ ଆଦି ସ୍ଥାନ ପାଇଥାଏ । ଏହାର ଏକ ତାଲିକା ସାରଣୀ ୮ ରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଲା । ଏହାର ଗୋଟିଏ ବିନିମୟ ଆମକୁ ୫ ଗ୍ରାମ୍ ସ୍ନେହସାର ଓ ୪୫ କିଲୋ କ୍ୟାଲୋରୀ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇଥାଏ ।

ସାରଣୀ ୮ : ତେଲ ଓ ଘିଅ ବିନିମୟ ତାଲିକା

ଖାଦ୍ୟ ଦ୍ରବ୍ୟ	ପରିମାଣ (ଗ୍ରାମ୍)	ସ୍ନେହସାର (ଗ୍ରାମ୍)	ପୁଷ୍ଟିସାର (ଗ୍ରାମ୍)	ଶ୍ୱେତସାର (ଗ୍ରାମ୍)	ଶକ୍ତି (କିଲୋ କ୍ୟାଲୋରୀ)
୧. ଲହୁଣି	୬	୫	-	-	୪୫
୨. ଘିଅ	୫	୫	-	-	୪୫
୩. ବନସ୍ପତି ତେଲ	୫	୫	-	-	୪୫
୪. ରାନ୍ଧିବା ତେଲ	୫	୫	-	-	୪୫
୫. ସର	୨୫	୫	-	-	୫୦
୬. ଆଲମଣ୍ଡ ବାଦାମ	୮	୫	୧.୬	୦.୮	୫୩
୭. କାଜୁ	୧୧	୫	୨.୩	୨.୫	୬୬
୮. ଶୁଖିଲା ନଡ଼ିଆ	୮	୫	୦.୩	୧.୫	୫୩
୯. ଅଧା ନଡ଼ିଆ	୧୨	୫	୦.୫	୧.୬	୫୩
୧୦. ଭଜା ଚିନାବାଦାମ	୧୩	୫	୩.୪	୩.୫	୭୪
୧୧. ୱାଲ୍ ନଟ୍	୮	୫	୧.୩	୦.୯	୫୫

୮. **ଚିନି ବିନିମୟ -** ଏଥିରେ ଚିନି, ଗୁଡ଼, ମହୁ, କନ୍ଦ, ନବାତ ଇତ୍ୟାଦି ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ। ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ଶ୍ୱେତସାର ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ଓ ଆମକୁ କେବଳ ଶକ୍ତି ହିଁ ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ। ଏକ ଚାମଚ ବା ୫ ଗ୍ରାମ୍ ଚିନିକୁ ଆଧାର କରି ଏହି ବିନିମୟ ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ। ଅର୍ଥାତ୍ ଚିନି ହେଉ, ଗୁଡ଼ ହେଉ ବା ମହୁ ହେଉ, ଯେକୌଣସି ଗୋଟିଏରୁ ୫ ଗ୍ରାମ୍ ଖାଇଲେ ତାହା ଆବଶ୍ୟକ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇ ଦେଇଥାଏ।

ଖାଦ୍ୟରେ ବିବିଧତା ଆଣିବା ପାଇଁ ଖାଦ୍ୟ ବିନିମୟ ଏକ ଉତ୍ତମ ବ୍ୟବସ୍ଥା। ଏହାକୁ ଭଲଭାବରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି କାମରେ ଲଗାଇ ପାରିଲେ ଜଣେ ନିଶ୍ଚୟ ପୁଷ୍ଟିକର ଆହାର ପାଇବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇ ପାରିବ।

■

ପ୍ରାକ୍ତନ ସହକାରୀ ଜିଲ୍ଲା ମୁଖ୍ୟ ଚିକିତ୍ସାଧିକାରୀ, 'ନିମନ୍ତ୍ରଣ', ୮୯, ଶକ୍ତିନଗର, ଲିଙ୍କ୍ ରୋଡ୍, କଟକ-୭୫୩୦୧୨
ମୋବାଇଲ୍ - ୯୪୩୭୦୦୧୬୭୩

ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ ଓ ବସ୍ତୁ ଔଦ୍ୟୋଗିକୀ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ (Institute of Minerals and Materials Technology-IMMT) ତରଫରୁ ଉଡନ୍ତା ପାଉଁଶ (fly ash) ଓ ଲାଲ ପଙ୍କ (red mud)କୁ ନେଇ ଇଟା ତିଆରି କୌଶଳ ବିକାଶ କରାଯାଇ ଏହାର ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ପ୍ରୟୋଗ ପାଇଁ ଭୁବନେଶ୍ୱର ଓ ବ୍ରହ୍ମପୁରର ଦୁଇଟି ଇଟା ନିର୍ମାଣ ସଂସ୍ଥାକୁ ଦାୟିତ୍ୱ ଦିଆଯାଇଛି। ୨ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ ନିର୍ମାଣ କରିଥିବା ଟେରାକୋଟା ଫିଲ୍‌ଟର୍ (ଟେରାଫିଲ୍-Terafil) ଇତି ମଧ୍ୟରେ ସାରା ଦେଶରେ ଆଦୃତ ହୋଇଛି। ଅଳ୍ପ ଖର୍ଚ୍ଚରେ ଓ କମ୍ ଅଙ୍ଗାରକ ଉତ୍ସର୍ଜନ କରୁଥିବା 'ହର୍ଷ' ଚୁଲି ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି।

କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ମଧୁର ଜଳଜୀବପାଳନ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ (Central Institute of Freshwater Aquaculture-CIFA) ସୃଷ୍ଟି କରିଥିବା 'ଜୟନ୍ତୀ ରୋହି' ମାଛ ମତ୍ସ୍ୟଚାଷୀ ଓ ଜନସାଧାରଣଙ୍କର ବେଶ୍ ପସନ୍ଦ ହୋଇଛି। ହେକ୍ଟର ପ୍ରତି ଏହାର ଉତ୍ପାଦନ ୧୭ ଟନ୍ ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି।

ନିଜର ୬୫ ବର୍ଷର ଇତିହାସରେ ପ୍ରାୟ ୧୦୦ ନୂଆ ଧାନ କିସମ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରିଛି କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ଧାନ ଗବେଷଣା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ (Central Rice Research Institute - CRRI)। ଏ'ଭିତରୁ ଦୁଇଟି କିସମ - 'ନବୀନ' ଓ 'ପୂଜା' ଜନପ୍ରିୟ ହୋଇପାରିଛି। ଲୁଣା ଅଞ୍ଚଳ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ କିସମ ମଧ୍ୟ ଆଶାନୁରୂପ ଭାବେ ଉତ୍ପାଦନକ୍ଷମ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିଛି।

ଓ.ୟୁ.ଏ.ଟି. (OUAT) ସୃଷ୍ଟି କରିଥିବା ପ୍ରାୟ ୬୦ କିସମର ନୂଆ ଧାନ ଭିତରେ ରହିଛି ମାତ୍ର ୮୦ ଦିନରେ ପାଚୁଥିବା 'ଖଣ୍ଡଗିରି', 'ପାରିଜାତ' ଓ 'ମନ୍ଦାକିନୀ' ଧାନ।

ଆଞ୍ଚଳିକ ଭେଷଜ ଗବେଷଣା କେନ୍ଦ୍ର (Regional Medical Research Centre-RMRC) କଲେରା ପାଇଁ ପ୍ରଥମ ଥର ଓରାଲ୍ ଭେକ୍ସିନ୍‌ର ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ପ୍ରୟୋଗ କରିଛି। ତା'ଛଡ଼ା କେନ୍ଦ୍ରରେ କରାଯାଉଥିବା ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ 'O' ବ୍ଲଡ୍ ଗ୍ରୁପ୍‌ର ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ମସ୍ତିଷ୍କ ମ୍ୟାଲେରିଆ ହେବା 'A' ଓ 'B' ଗ୍ରୁପ୍ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ତୁଳନାରେ କମ୍।

ରାଜ୍ୟର ଏ'ସବୁ ପ୍ରମୁଖ ଗବେଷଣା ତଥା ଶିକ୍ଷାନୁଷ୍ଠାନର ସଫଳତା ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଇଁ ଗର୍ବ ଓ ଗୌରବର ବିଷୟ।

-ସଂପାଦକ

ଆମ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଓ ଜଙ୍କ୍ ଫୁଡ୍

ଡ ର ନିଖିଳାନନ୍ଦ ପାଣିଗ୍ରାହୀ

ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଯେଉଁ ଖାଦ୍ୟ-ସାମଗ୍ରୀ ଉଦରସ୍ଥ କରୁଛେ, ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏହା ଚାଲୁ ରହିବ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ ହେଉନାହିଁ। ବିଶେଷତଃ ଆଜିକାଲି ଖାଦ୍ୟକୁ ନେଇ ଯେମିତି ଜନ-ସଚେତନତା ଜାଗ୍ରତ ହେଲାଣି, ସେଥିପାଇଁ ଆମେ ଏମିତି କହୁଛୁ।

ନିକଟ ଅତୀତରେ ଶ୍ରୀମତୀ ଜୋଆନ୍ ବ୍ରୁସ୍ ଅନ୍‌ଲାଇନ୍ ଜର୍ଣ୍ଣାଲ୍‌ରେ ଗୋଟିଏ ସନ୍ଦେଶ ପଠାଇଛନ୍ତି, "ମୋ ହାପି ମିଲ୍‌କୁ ବର୍ଷେ ପୂରିଲା । ତାହା ଏବେ ବି ସୁନ୍ଦର ଓ ତଟକା ଦେଖାଯାଉଛି। ଏଥିରୁ କୌଣସି ଦୁର୍ଗନ୍ଧ ବାହାରୁ ନାହିଁ। ଏହା ପଚି ନାହିଁ ବା ଫିଂପି ମାରି ନାହିଁ। ଆଜି ସକାଳେ ମୁଁ ଏହାର ଜନ୍ମଦିନ-ଫଟୋ ଉଠାଇଛି।" ପ୍ରକାଶ ଥାଉକି ବ୍ରୁସ୍ କୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତି ବା ଜୀବର ଜନ୍ମୋତ୍ସବ ପାଳି ନ ଥିଲେ । ସେ ବର୍ଷକ ତଳେ ଯେଉଁ 'ଏମ୍.ଏଚ୍.ଏମ୍.' (ମ୍ୟାକଡୋନାଲଡ୍‌ସ ହାପି ମିଲ୍‌ସ)ଟି କିଣିଥିଲେ, ତାର ବର୍ଷପୂର୍ତ୍ତିର ଫଟୋ ନେଟ୍‌ରେ ପ୍ରସାରିତ କରିଥିଲେ। ସାଧାରଣତଃ ପ୍ରାକୃତିକ ଖାଦ୍ୟ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ପଚିଶଢ଼ି ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ। କଟା ଆଳୁ ଦୁଇ ଚାରି ଦିନ ରହିଗଲେ, ଅନ୍ୟ ଅନେକ ଫଳ ବା ପନିପରିବା ସପ୍ତାହେ ବିତିଗଲେ, ଏପରିକି ସଜ ପାଉଁରୁଟି ଓ କ୍ଷୀରରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଖାଦ୍ୟ ଦିନେ ଦୁଇଦିନ ମଧ୍ୟରେ ଖିଆ ନ ଗଲେ, ସେଇସବୁ ଅଖାଦ୍ୟ ହୋଇଯା'ନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ଫାଷ୍ଟ ଫୁଡ୍ ବିଶେଷତଃ ଉଚ୍ଚ କେଲୋରୀଯୁକ୍ତ ପାଟି ସୁଆଦିଆ ଜଙ୍କ୍ ଫୁଡ୍ ଏହି ପ୍ରାକୃତିକ ନିୟମର ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱରେ।

୧୯୮୯ରେ ଜନୈକ କ୍ରେତା ଗୋରୁମାଂସ ତଥା ଅନ୍ୟ ମାଂସର ପୂର ଥିବା ସେଣ୍ଡୱିଚ୍‌ମାନ କିଣି ତାଙ୍କ ମ୍ୟୁଜିଅମ୍‌ରେ ରଖିଛନ୍ତି । ଇତ୍ୟବସରରେ ଦୁଇ ଦଶନ୍ଧିରୁ ଅଧିକ ସମୟ ବିତିଯାଇଥିଲେ ସୁଦ୍ଧା ଉକ୍ତ 'ବାୟୋନିକ୍ ବର୍ଗର'ଗୁଡ଼ିକ ଅଦ୍ୟାବଧି ସତେଜ ରହିଛନ୍ତି। ତେଣୁ "ବେବି ବାଇଟ୍‌ସ ଟ୍ରାନ୍‌ସଫର୍ମିଂ ଏ ପିକୀ ଇଟର୍ ଇଣ୍ଟୁ ଏ ହେଲଦି ଇଟର" ବହିର ବିଶିଷ୍ଟ ଲେଖିକା ଜୋଆନ୍ ବ୍ରୁସ୍ ଯଦି ତାଙ୍କ ଏମ୍.ଏଚ୍.ଏମ୍.ର ଜନ୍ମଦିନ ପାଳନ କରିବାକୁ ମନସ୍ଥ କରିଛନ୍ତି, ତାହାହେଲେ ଏହା ଯେ ଆଗାମୀ ବର୍ଷ ଯାଏ ପାଳିବାରେ ସକ୍ଷମ ହେବେ -ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ। ୧୯୯୬ରେ ନିଜେ କିଣିଥିବା ଗୋଟିଏ ବର୍ଗର୍ ଆଜି ଯାଏ ପଚି ଶଢ଼ି ଯାଇ ନ ଥିବାର ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଆମେ ପୁଷ୍ଟିବିଜ୍ଞାନୀ କରେନ୍ ହନରାହନଙ୍କ ଠାରୁ ଜାଣିପାରୁଛୁ।

ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥର ସଚେତନତା ବଜାୟ ରଖିବାରେ ସେମିତି କିଛି ଆଧୁନିକ ଚମତ୍କାରିତା ନାହିଁ। ନ୍ୟୁଅର୍କର ଜଣେ ଗବେଷକ ସ୍ୟାଲି ଡେଭିସ୍ ପ୍ରମାଣ କରିଛନ୍ତି ଯେ, ଇଜିପ୍ଟରେ ଶବକୁ ଯେମିତି ପୂର୍ବକାଳରେ ମମି ଭାବେ ସଂରକ୍ଷିତ କରି ରଖାଯାଇ ପାରୁଥିଲା, ବର୍ତ୍ତମାନ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ସକାଶେ ସେମିତି କୌଶଳ ମୋଟାମୋଟି ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି। ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଖାଦ୍ୟକୁ ତଟକା ରଖିବାକୁ କେତେକ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟର ସମ୍ମିଶ୍ରଣ ପ୍ରୟୋଗ କରୁଛୁ, ଯାହା ଖାଦ୍ୟ ପରି ଦେଖାଯାଉଥିଲେ ସୁଦ୍ଧା ଶରୀର ପାଇଁ ଅତ୍ୟନ୍ତ କ୍ଷତିକାରକ। ଏଥି ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ହୋଇପାରେ ଏମୋନିଆ, ଯାହାକି ଶୌଚାଳୟକୁ ଜୀବାଣୁମୁକ୍ତ କରିବା ସକାଶେ ଆବଶ୍ୟକ ହୁଏ। ସେମିତି ସେଥିରେ ରହିପାରେ ପ୍ରଲେପ ବା ଏମ୍‌ବାମିଂ-ଫ୍ଲୁଇଡ୍ (embalming fluid), ଯାହା ଶବର ସଂରକ୍ଷକ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ। ଆଧୁନିକ ଦାମିକା ଖାଦ୍ୟର ଏହା ହେଉଛି ଏକ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ଅଂଶ।

ଜଙ୍କ୍ ଫୁଡ୍ ଓ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୃତ ଖାଦ୍ୟରେ ଅଣୁଜୀବ, ଫିଂପି ଓ ପୋକଜୋକ ନ ଥିବାରୁ ଏହା ଆମ ପାଇଁ ଶୁଦ୍ଧ ଓ ଆକର୍ଷଣୀୟ ମନେ ହୋଇପାରେ। ମାତ୍ର ଏହା ଆମର ଏକ ଉପରଠାଉରିଆ ଧାରଣା। ଏଥିରେ ପ୍ରକୃତରେ ସେମିତି କିଛି ପୋଷକ ଉପାଦାନ ନ ଥାଏ; ଏହା ପ୍ରାକୃତିକ ଭାବେ ବିଘଟିତ ହେଉ ନ ଥିବା ଯୋଗୁଁ ଆମ ଉଦରକୁ ଏହା ଗଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଆମକୁ ଶକ୍ତି ଦେଇ ନ ଥାଏ କିମ୍ବା ସୁସ୍ଥ ରଖି ନ ଥାଏ। ଏହି ଉଦ୍‌ବେଗଜନକ ବିଷୟଟି ଡକ୍ୟୁମେଣ୍ଟାରି ଫିଲ୍ମ 'ସୁପର୍ ସାଇଜ୍ ମି'ରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୋଇଛି। ଏହି ମର୍ମରେ ସାଂସଦ ମାନେକା ଗାନ୍ଧୀ ଲେଖିଛନ୍ତି, "ଏ ପୃଥିବୀରେ କେବଳ ଗୋଟିଏ ନିର୍ବୋଧ ଜାତି ଅଛି। ସେ ହେଉଛି ମଣିଷ, ଯେ କି ଉଦଜାନୀକୃତ, ଜିନ୍ ପରିବର୍ତ୍ତିତ, ହର୍ମୋନ୍ ତଥା ପେଷ୍ଟିସାଇଡ୍‌ଯୁକ୍ତ ହାମବର୍ଗର ଖାଏ - ଯାହାକୁ କି କୁକୁରବିଷ୍ଠା ଖାଉଥିବା ଅଣୁଜୀବ ଓ ଫିଂପି ମଧ୍ୟ ଛୁଅନ୍ତି ନାହିଁ। ଏକମାତ୍ର ଏଇ ବୋକା ମଣିଷ ଜାତି

ନିଜ ପିଲାଙ୍କୁ ଏପରି ବିଷାକ୍ତ ବାଜେ ଜିନିଷ ଖାଇବାକୁ ଦିଏ । ଏହା ଫଳରେ ମଣିଷ ସମାଜରେ ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ମଧୁମେହ, କର୍କଟ, ହୃଦ୍‌ରୋଗ, ମାନସିକ ବିକୃତି, ମେଦବହୁଳତା ଆଦି ମାରାତ୍ମକ ରୋଗ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି ।" (ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ : 'ଜଙ୍କ୍ ଫୁଡ୍'ର ଖାଦ୍ୟ-ଗୁଣ-ପରିବେଶ ପରିଚିନ୍ତା-୨୮.୧୦.୨୦୧୦) ।

ଏଥିରୁ ପ୍ରତୀତ ହୁଏ ଯେ, ପ୍ରକ୍ରିୟାକୃତ ଖାଦ୍ୟ ବା ଜଙ୍କ୍ ଫୁଡ୍‌ର ଆମେ ଶହ ଶହ ବର୍ଷ ଯାଏ ଜନ୍ମଦିନ ମନେଇବା ପରେ ବି ତାର ମୃତ୍ୟୁ ହେବ ନାହିଁ; ତାହା ଯେମିତି ସତେଜାବସ୍ଥା ରହିଥିବ ମାତ୍ର ବିଡ଼ମ୍ବନାର ବିଷୟ ହେଉଛି, ଆମେ ଜୀବିତାବସ୍ଥାରେ ଆମ ନିଜର ଜନ୍ମଦିନ ହୁଏତ ତିରିଶି ଚାଳିଶି ବର୍ଷ ଯାଏ ପାଳିବାବେଳକୁ ଅକର୍ମଣ୍ୟ ହୋଇ ଯାଇଥିବା । ବାସ୍ତବିକ୍ ଜଙ୍କ୍ ଫୁଡ୍‌ର ଆୟୁଷ ବଢ଼ିଲେ ଆମ ଆୟୁଷ କମିବ - ତାହା ହିଁ ଉଦ୍‌ବେଗର ବିଷୟ ।

ଅବଶ୍ୟ ଏଠାରେ ଆମେ ଯୁକ୍ତି ବାଢ଼ି ପାରୁ ଯେ, ଉଚ୍ଚ ଆୟକାରୀ ଗୋଷ୍ଠୀ ହିଁ ମ୍ୟାକ୍‌ଡୋନାଲଡ୍ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହାପି ମିଲ୍‌ସ, ଚିକ୍‌ବର୍ଗର, ସୁବାସିତ ମିଲ୍‌କଶେକ୍ ଇତ୍ୟାଦି ଦାମିକା ଖାଦ୍ୟସାମଗ୍ରୀ କିଣି ଖାଇ ପାରିବେ । ତେଣୁ ଏଇ ଦ୍ରବ୍ୟମାନଙ୍କର ଦୋଷ, ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ହାନିକାରକ ଉପାଦାନ ଦ୍ୱାରା ସାଧାରଣ ବ୍ୟକ୍ତି କୁପ୍ରଭାବିତ ହେବେ ନାହିଁ । ଏଥିରେ ସତ୍ୟତା ଥିଲେ ସୁଦ୍ଧା ସାଧାରଣ ବ୍ୟକ୍ତି ଯେ ଖାଦ୍ୟପେୟ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସୁରକ୍ଷିତ - ଏମିତି ଦାବି କଦାପି କରି ହେବ ନାହିଁ ।

ଆମେ ମାର୍କେଟ୍‌କୁ ଗଲେ ସଜ, ସବୁଜ ପନିପରିବା ପ୍ରତି ଆକର୍ଷିତ ହେଉ । ବ୍ୟବସାୟୀମାନେ ଆମ ମାନସିକତାକୁ ଦେଖି ନାନା ପ୍ରକାର କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ପନିପରିବାର ରଙ୍ଗ, ରୂପ ଓ ବହିରାବରଣକୁ ମନଲୋଭା କରିଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ସେମାନେ ବାଭିଷ୍ଟିନ୍, ମର୍କୁରୀ କ୍ଲୋରାଇଡ୍, ମାଲଥିଅନ୍ ପରି କ୍ଷତିକାରକ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ ଉପଯୋଗ କରିଥାନ୍ତି, ଯାହା ଆମ ଲିଭର ଓ ଖାଦ୍ୟନଳୀକୁ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ କରେ । ଶିଶୁମାନଙ୍କ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ କ୍ଷୀରରେ ମଧ୍ୟ ସେମାନେ ସାନ୍ଦ୍ରତା ବୃଦ୍ଧି କରିବାକୁ ୟୁରିଆ-ସାର ମିଶାଇଥାଆନ୍ତି, ଯାହା କର୍କଟ ରୋଗକୁ ନିମନ୍ତ୍ରଣ କରେ । ଡାଲିରେ ଖେସାରୀ, ସୋରିଷରେ ଅଗରା, ଗୁଆ ଘିଅରେ ପୋଡ଼ା ମୋବିଲ୍, ବନସ୍ପତି ଘିଅରେ ପଶୁ ଚର୍ବି ଇତ୍ୟାଦିର ଅପମିଶ୍ରଣ ସାଂଘାତିକ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

ଆମେ ଏଥିରୁ ବୁଝି ପାରୁଛେ ଯେ, କଳାବଜାରୀ ଓ ଅପମିଶ୍ରଣକାରୀଙ୍କୁ ଉପଯୁକ୍ତ ଶାସ୍ତି ବିଧାନ କଲେ ପ୍ରଦୂଷିତ ପରିବା ବଜାର ସୁଧୁରିଯିବ । ସେମିତି ମ୍ୟାକ୍‌ଡୋନାଲଡ ପରି ବହୁଦେଶୀୟ ଖାଦ୍ୟ-ଶିଳ୍ପ-ସଂସ୍ଥାର ଲୋଭନୀୟ ବିଜ୍ଞାପନ ବିରୋଧରେ ଜନସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି କରି ସେମାନଙ୍କର ଅସଲ ଅସାରତା ପ୍ରଚାର କରିପାରିବା । କିନ୍ତୁ ଆମେ ମନେ ରଖିବା ଉଚିତ ଯେ, କେବଳ ବ୍ୟବସାୟୀଙ୍କ ଲାଭଖୋର ମନୋବୃତ୍ତିକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିପାରିଲେ ଆମ ଖାଦ୍ୟଜନିତ ସମସ୍ୟାର ନିରାକରଣ ହୋଇଯିବ ନାହିଁ । ଏହାଠାରୁ ଅଧିକ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ହେଉଛି ଆମର ତ୍ରୁଟିଯୁକ୍ତ ଆଧୁନିକ ଜୀବନଶୈଳୀ ।

ନିକଟ ଅତୀତରେ ଗୋଟିଏ ଆନ୍ଦୋଳନ ମୁଣ୍ଡ ଟେକିଛି, ଯାହାକି ପେଲିଓମୁଭମେଣ୍ଟ (Paleomovement) ଭାବେ ପରିଚିତ । ପୁରାତନ ପ୍ରସ୍ତର ଯୁଗରେ ମଣିଷମାନେ ଯେମିତି ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କରୁଥିଲେ, ତାହା ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରଚଳନ କରିବା ଏହି ଅଭିଯାନର ମୂଳ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ । ବଣଜଙ୍ଗଲ, ପର୍ବତଗହ୍ୱର କିମ୍ବା ଗୁମ୍ଫାରେ ମଣିଷ ଅତୀତରେ ଯେମିତି ନିଜ କ୍ଷୁଧା ନିବାରଣ କରୁଥିଲା, ତାହା ଅନୁକରଣୀୟ ବୋଲି ଏହି ଆନ୍ଦୋଳନର ପ୍ରବକ୍ତାମାନଙ୍କ ମତ । ସେତେବେଳେ ଲୋକେ ନିଜେ ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରି ଆହାର କରୁଥିଲେ । ଉକ୍ତ ପ୍ରସ୍ତର ଯୁଗ ଗତ ଦଶ ହଜାର ବର୍ଷ ଯାଏ ବ୍ୟାପ୍ତ ଥିଲା । ଲୋକେ ମାଂସ, ମାଛ, ପନିପରିବା, ପାଚିଲା ଫଳ, ଚେର, ମୂଳ ଭକ୍ଷଣ କରୁଥିଲେ । ସେଥିରେ ଧାନ, ଗହମ, ମକା ପରି ଶସ୍ୟ, ଶିମ୍ବ ବା ଛୁଇଁ, ଲୁଣ, ଦୁଗ୍ଧ ବା ଦୁଗ୍ଧଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ନ ଥିଲା । ଏହା ହେଉଛି କୃଷିକର୍ମ ଆରମ୍ଭ ପୂର୍ବର ଘଟଣା ।

ଆମ ସଭ୍ୟତା ଯେତେ ଅଗ୍ରଗାମୀ ହେଲା, ଆମ ଜୀବନଶୈଳୀ ସେତେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହେବାରେ ଲାଗିଲା । ଆମେ ଏହାକୁ ଅଗ୍ରଗତି ବା ଉନ୍ନତିର ଆଖ୍ୟା ଦେଲେ ସୁଦ୍ଧା ଏଥି ସହିତ କେତେକ ଅବାଞ୍ଛିତ ଲକ୍ଷଣ ଦେଖା ଦେଲା । ଏହି କୁଲକ୍ଷଣ ସଂପ୍ରତି ଉତ୍କଟ ରୂପ ନେଲାଣି । ପ୍ରସ୍ତର ଯୁଗରେ ଆଜକୁ ପ୍ରାୟ ୪୦,୦୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଆମ ଜୀବନଯାପନ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଶିକାର କରି ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ପ୍ରମୁଖ ସ୍ଥାନ ନେଇଥିଲା । ଆମେ ସଞ୍ଚୟ ପ୍ରତି ଧ୍ୟାନ ଦେଇ ନଥିଲୁ । ଏହି ସ୍ଥିତିକୁ ଆଖିରେ ରଖି ଜୋସେଫ୍ ଏସ୍.ବି.ମୋର୍ସ୍ ତାଙ୍କ ବହି "ଦ ଇଭୋଲ୍ୟୁସନ୍ ଡାଏଟ୍"ରେ

ଲେଖିଛନ୍ତି, "ତୁମ ଦେହର କଥା ଶୁଣ ଓ ମାନ । ପ୍ରକୃତିରୁ ଖାଦ୍ୟ ଆହରଣ କର । କୃତ୍ରିମ ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କର ନାହିଁ । ବ୍ୟାୟାମ କର । ଯେତେବେଳେ ତମ ଶରୀର ଚାହିଁବ, ନିଦ୍ରା ଯାଅ ।" ମୋର୍ସ୍‌ଙ୍କ ଏଇ ପରାମର୍ଶ ଆଦିମ ମଣିଷର ଆଚାର, ବ୍ୟବହାର ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବସିତ । 'ଦରକାର ବେଳେ ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରି କ୍ଷୁଧା ନିବାରଣ କର' - ହେଉଛି ଏହାର ମୂଳ ମନ୍ତ୍ର ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ କଂପ୍ୟୁଟର୍ ସ୍କ୍ରିନ୍ ବା ଟେଲିଭିଜନ ପରଦା ସମ୍ମୁଖରେ ଘଣ୍ଟାଘଣ୍ଟା ଧରି ବସୁଛେ । ଏପରିକି କାର୍ଯ୍ୟାଳୟର ଚୌକିରେ ଦୀର୍ଘ ସମୟ କଟାଇବା ମଧ୍ୟ ଉକ୍ତ ଅନୁଭୂତିର ଅନ୍ୟ ଏକ ସଂସ୍କରଣ । ଏଥିଯୋଗୁଁ ଉପଯୁକ୍ତ ଶାରୀରିକ ପରିଶ୍ରମରୁ ଆମେ ବଞ୍ଚିତ ହେଉଛେ । ପୁରାତନ ପ୍ରସ୍ତର ଯୁଗ ସହିତ ତୁଳନା କଲେ ଆମର ସାଂପ୍ରତିକ ଜୀବନଶୈଳୀ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଓଲଟିଯାଇଛି, ଯଦିଓ ଆମ ଜିନ୍ ସେମିତି ପୁରୁଣାକାଳିଆ ରହିଛି । ଏଇ ବିଷୟକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି "ପର୍ସନାଲ୍ ପଏଣ୍ଟ୍" ସଂସ୍ଥାର ଶୋଭା କାଉଲ କହିଛନ୍ତି, ୪୦,୦୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଜନ୍ମିତ ଶିଶୁ ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନର ଶିଶୁର ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ବିଶେଷ କିଛି ପାର୍ଥକ୍ୟ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ତତ୍କାଳୀନ ବାତାବରଣ ଓ ସାଂପ୍ରତିକ ବାତାବରଣ ମଧ୍ୟରେ ଆକାଶପାତାଳ ପ୍ରଭେଦ ରହିଛି । ଏଥିଯୋଗୁଁ ପ୍ରସ୍ତର ଯୁଗରୁ ଅତୁଟ ରହିଥିବା ଆମ ଜିନ୍ ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନର ପରିବର୍ତ୍ତିତ ପରିବେଶ ମଧ୍ୟରେ ଅସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ରହୁଛି । ଏହି ତାଳମେଳର ଅଭାବ ଆଜିକାଲିର ମଣିଷ ପାଇଁ ନାନାପ୍ରକାର ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି । ଆମ ଜିନ୍ ଓ ପରିବେଶ ପରସ୍ପର ସହିତ ତାଳ ଦେଇ ଚାଲିଥିଲେ ଏମିତି ଅସୁବିଧା ସଂପ୍ରତି ଜାତ ହୋଇ ନ ଥା'ନ୍ତା । ସେ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଆମେ ଅନ୍ତତଃ ବର୍ତ୍ତମାନର ଜଙ୍କ୍ ଫୁଡ୍ ତ୍ୟାଗ କରିବା କଥା ଏବଂ ଖାଦ୍ୟ ଆହରଣ ପାଇଁ ସଂଘର୍ଷ ନ କଲେ ସୁଦ୍ଧା ଅନ୍ୟ ଉପାୟରେ ଶାରୀରିକ ପରିଶ୍ରମ କରିବା ଉଚିତ । ଦୈନିକ ବ୍ୟାୟାମ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ବୋଲି ଆମେ ଗ୍ରହଣ କଲେ ଭଲ ହେବ । ଗୁମ୍ଫା-ମଣିଷର ଜୀବନରୁ ଆମକୁ ଅନେକ କଥା ଶିଖିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ପୂର୍ବେ ଯେତିକି ଦରକାର, ସେତିକି ଖାଉଥିଲେ । ଆଜିର ମଣିଷ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏଇ ନିୟମ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ । ଆମେ ଯଦି ଅଧିକ ଖାଇପକାଉ, ତାହାହେଲେ ଶାରୀରିକ ବ୍ୟାୟାମ ମାଧ୍ୟମରେ ଅନାବଶ୍ୟକ ଖାଦ୍ୟକୁ ଉଡ଼ାଇ ଦେବା ଜରୁରୀ । ଆମ ଶରୀରରୁ ଚର୍ବି ହଟିଯିବା ସର୍ବାଦୌ ବାଞ୍ଛନୀୟ । ସବୁଠାରୁ ଉତ୍ତମ ହେବ, କେଭ୍‌ମ୍ୟାନ୍‌ର ମୌଳିକ ଗୁଣ ବଜାୟ ରଖିବା ।

ଏତାଦୃଶ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତାର ସୁଦୂରପ୍ରସାରୀ ପ୍ରଭାବ ବିଭିନ୍ନ ଦିଗରେ ପଡ଼ିବ । ଫାଷ୍ଟ୍ ଫୁଡ୍ -ଚେନ୍ ଧ୍ୱସ୍ତ ବିଧ୍ୱସ୍ତ ହୋଇଯିବ । ଜଙ୍କ୍ ଫୁଡ୍ ହୋଟେଲ୍‌ମାନଙ୍କରୁ ଅଦୃଶ୍ୟ ହୋଇଯିବ । ଲୋକେ ୧, ୧, ୧ - ଟ୍ରାଇକ୍ଲୋରୋଇଥେନ୍; ୧,୨,୪-ଟ୍ରାଇମିଥାଇଲ ବେଞ୍ଜିନ, ବିସିଏଚ୍; ଆଲ୍‌ଫା କ୍ଲୋରୋଫର୍ମ; କ୍ଲୋରୋଟଲ୍ୟୁଇନ୍; ପି.ପି. ଡିଡିଟି, ପି.ପି. ଡାଇଏଲଡ୍ରିନ୍ ପରି ଖାଦ୍ୟ ସକାଶେ ବ୍ୟବହୃତ ରାସାୟନିକ ଉପାଦାନର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟହାନିକାରକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବେ ।

ହୁଏତ ଆଗାମୀ ଦିନରେ ଷ୍ଟାର୍ ହୋଟେଲ୍‌ମାନଙ୍କର ରୂପରେଖ ବଦଳିଯିବ । ସେଠାରେ ଆଉ ଭୋଜନ କକ୍ଷ ରହି ନ ପାରେ; ବରଂ ଗୋଟିଏ ଛୋଟକାଟିଆ ଜଙ୍ଗଲ ସୃଷ୍ଟି କରାଯିବ । ଯାହାକୁ ଭୋକ ଲାଗିବ, ସେ ଖାଦ୍ୟ ସକାଶେ ଉକ୍ତ ଜଙ୍ଗଲକୁ ଯିବ । ପୁଣି ସେଠାରେ ଏମିତି ପରିସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଥିବ ଯେ, ବିଲୁଆ ଯେମିତି ପାଟି ଆଁ କରି ଜାମୁକୋଳି ଖାଇବାକୁ ଗଛମୂଳେ ଆମେ ପଡ଼ିଥିବା ଗପରେ ଏକଦା ବସିଥିଲା ଓ ଭୋକରେ ରହିବା ହିଁ ଶେଷରେ ସାର ହେଲା - ତାହାର ପୁନରାବୃତ୍ତି ହେବ । ଆମେ କ୍ଷୁଧା ପ୍ରଶମିତ କରିବାକୁ ଗଛରେ ଚଢ଼ି ଫଳ ତୋଳିବା, ଜନ୍ତୁ ପଛରେ ଦୌଡ଼ି ଶିକାର କରିବା, ପାଣି ଭିତରେ ପଶି ମାଛ ଧରିବା - ଯାହାକି ଆଦିମ ମଣିଷର ପ୍ରତିଦିନର ରୁଟିନ୍ ଥିଲା । ଷ୍ଟାର୍ ହୋଟେଲ୍‌ର ଜଙ୍ଗଲରେ ଖାଇବା ଆମର ଆଜିକାଲିର ବଣଭୋଜି ପରି କଦାପି ନୁହେଁ । ପିକ୍‌ନିକ୍ ପାଇଁ ଆମେ ସାଥିରେ ଖାଇବା ସାମଗ୍ରୀ ଘରୁ ବୋହି ନେଇଥାଉ । କିନ୍ତୁ ପରିକଳ୍ପିତ ହୋଟେଲ୍‌ରେ ଏହା ତତ୍କାଳ ଯୋଗାଡ଼ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ ଶ୍ରମ ବିନିମୟରେ । ଅବଶ୍ୟ ଶାରୀରିକ ଅକର୍ମଣ୍ୟ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ପାଇଁ ସେଇ ବଣରୁ ବିନା ରୋଷେଇରେ ଖାଦ୍ୟ ଦିଆଯାଇପାରେ ।

କଥା ହେଉଛି, ଆମେ ଯେତେ ସଭ୍ୟ ଓ ଉନ୍ନତ ହେଉ ନା କାହିଁକି, ଆମର ଆଦିମ ସବୁଜ ଅନୁଭୂତିକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ଜଳାଞ୍ଜଳି ଦେଲେ ଆମ ଅସ୍ତିତ୍ୱ ବିପନ୍ନ ହୋଇପାରେ । ଆମ ଭିତରେ ଲୁଚି ରହିଥିବା ଗୁମ୍ଫା-ମଣିଷର ଏହା ହେଉଛି ଅନ୍ତର୍ଦାହ ସହ ନିବେଦନ ।

■

ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ (ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ),
ରାଜ୍ୟ ପାଠ୍ୟ ପୁସ୍ତକ ପ୍ରଣୟନ ଓ ପ୍ରକାଶନ ସଂସ୍ଥା,
ବଡ଼ଖେମୁଣ୍ଡି ବଙ୍ଗଳା, ଉତ୍କଳ ଆଶ୍ରମ ମାର୍ଗ, ବ୍ରହ୍ମପୁର-୭୬୦୦୦୧
ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୭୦୨୬୬୫୧

ହେପାଟାଇଟିସ୍‌''ସି'' ଭୂତାଣୁ ଜନିତକାମଳରୋଗ

ଡାକ୍ତର କଲ୍ୟାଣୀ ଦାଶ

ଉପକ୍ରମ

ଆଜି ଅଧିକାଂଶ ସଂକ୍ରମଣଜନିତ ରୋଗ ମାନବ ଜାତି ପାଖରେ ହାର ମାନିଛି । ମାତ୍ର କେତେକ ରୋଗ ଏକବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ମଧ୍ୟ ଆମ ମନରେ ଭୀତି ସଞ୍ଚାର କରୁଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ହେପାଟାଇଟିସ୍ "ସି" ଜନିତ କାମଳ ରୋଗ ଅନ୍ୟତମ । ଏହି କାମଳ ରୋଗ "ହେପାଟାଇଟିସ୍-ସି" ଭୂତାଣୁ ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଏକ ଆର୍.ଏନ୍.ଏ. (RNA) ଭୂତାଣୁ ଅଟେ । ଏହି ଭୂତାଣୁର ବିବିଧ ଜିନ୍‌ପ୍ରରୂପ ବା ଜିନୋଟାଇପ୍ (genotype) ରହିଛି ।

ହେପାଟାଇଟିସ "ସି" ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମଣ ରକ୍ତଦ୍ୱାରା ରୋଗୀଠାରୁ ସୁସ୍ଥ ବ୍ୟକ୍ତିର ଶରୀରରେ ପ୍ରବେଶ କରି କାମଳରୋଗ, ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ ଯକୃତ୍ ରୋଗ, ଯକୃତ୍‌ର ସିରୋସିସ୍ (Cirrhosis) ଏବଂ କର୍କଟ ରୋଗ କରେ । ଏହି ସଂକ୍ରମଣ ହେଲେ ରୋଗୀ ସହଜରେ ଆରୋଗ୍ୟ ଲାଭ କରିପାରେ ନାହିଁ, କିମ୍ବା ଏହି ରୋଗ ପାଇଁ କୌଣସି ପ୍ରତିଷେଧକ ଟିକା ମଧ୍ୟ ଆଜି ସୁଦ୍ଧା ଉପଲବ୍ଧ ହୋଇନାହିଁ । ବିଭିନ୍ନ ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତିରେ ହେପାଟାଇଟିସ "ସି" କାମଳ ରୋଗୀଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ମାତ୍ର ୧୦-୩୦% ଉପକୃତ ହୁଅନ୍ତି ।

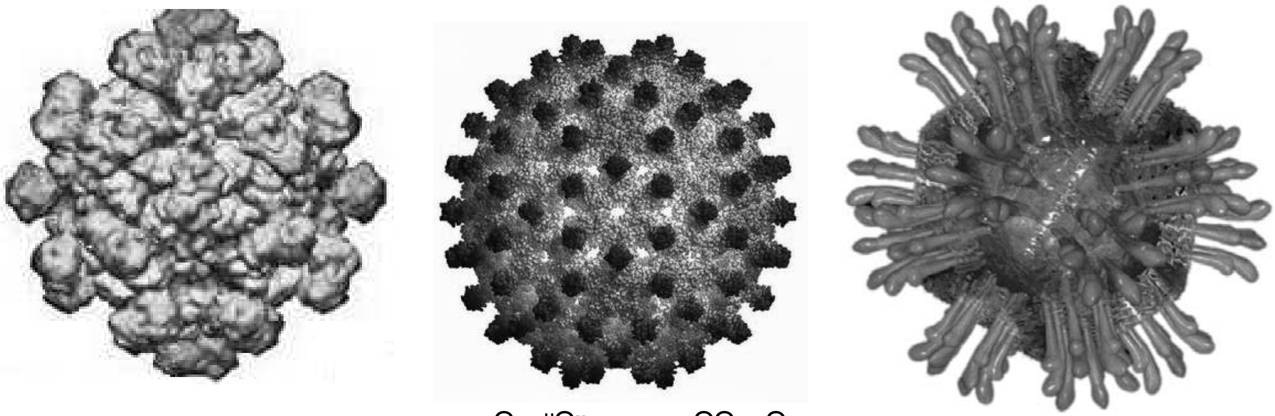
୧୯୮୯ ସାଲରେ ହେପାଟାଇଟିସ୍ "ସି" ପ୍ରଥମେ ଚିହ୍ନଟ ହୋଇଥିଲା । ତା' ପୂର୍ବରୁ ଏହାକୁ "Non-A, Non-B" କିମ୍ବା "ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାରଣ ପରେ ହେଉଥିବା କାମଳ ରୋଗ" ବୋଲି କହୁଥିଲେ । ଆଜି ସୁଦ୍ଧା ଦଶ ପ୍ରକାରର ମୁଖ୍ୟ ହେପାଟାଇଟିସ୍ "ସି" ଭୂତାଣୁ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି । ସାଧାରଣତଃ ୧, ୨ ଏବଂ ୩ ଜାତୀୟ ହେପାଟାଇଟିସ୍ "ସି" ଭୂତାଣୁ ରୋଗୀ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶରେ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ଅଛନ୍ତି ।

ହେପାଟାଇଟିସ "ସି" ସଂକ୍ରମଣ କିପରି ହୁଏ

ଆମ ଶରୀରର ଚର୍ମ ଏବଂ ଶ୍ଳୈଷ୍ମିକ ଝିଲ୍ଲୀରେ କୌଣସି କ୍ଷତ ହେଲେ ସେଇ ବାଟେ ହେପାଟାଇଟିସ "ସି" ଭୂତାଣୁ ରୋଗୀର ରକ୍ତ ସଙ୍ଗେ ମିଶି ଆମ ଶରୀର ଭିତରେ ପ୍ରବେଶ କରେ । ଏହି ରୋଗ ସଂକ୍ରମଣ ହେବା ପାଇଁ ରୋଗୀ ଶରୀରରେ ଯଥେଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାରେ ଭୂତାଣୁ ରହିବା (viral load) ଏକାନ୍ତ ପ୍ରୟୋଜନ । ରୋଗୀ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଇଞ୍ଜେକସନ୍ ଛୁଞ୍ଚି, ଖିଅର ହେବା ସାମଗ୍ରୀ ଇତ୍ୟାଦି ବ୍ୟବହାର କଲେ ସୁସ୍ଥ ଲୋକର ଶରୀର ମଧ୍ୟକୁ ଏହି ଭୂତାଣୁ ପ୍ରବେଶ କରନ୍ତି । ରୋଗୀ ବ୍ୟବହାର କରିଥିବା ଛୁଞ୍ଚିରେ ଚର୍ମରେ ଚିତା କୁଟାଇଲେ ମଧ୍ୟ ଏହି ସଂକ୍ରମଣ ହୁଏ । ଏକୁପଙ୍କଚର କିମ୍ବା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋଲାଇସିସ୍ କଲେ ରୋଗକାରୀ ଭୂତାଣୁ ସୁସ୍ଥ ବ୍ୟକ୍ତିର ଶରୀରରେ ପ୍ରବେଶ କରିବାର ଆଶଙ୍କା ଅଛି । ଯୌନ ସଂଭୋଗ ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ଏହି ଭୂତାଣୁ ରୋଗୀଠାରୁ ସୁସ୍ଥ ବ୍ୟକ୍ତିର ଶରୀରରେ ପ୍ରବେଶ କରିପାରେ ।

ହେପାଟାଇଟିସ "ସି" ଜନିତ ସଂକ୍ରମଣର ପ୍ରକାର ଭେଦ

୧. **ତୀବ୍ର ସଂକ୍ରମଣ (Acute Infection)** – ହେପାଟାଇଟିସ୍ "ସି" ଜନିତ ଯକୃତ ସଂକ୍ରମଣର ପ୍ରଥମ ଅବସ୍ଥାକୁ ତୀବ୍ର ସଂକ୍ରମଣ



ହେପାଟାଇଟିସ୍ "ସି" ଭୂତାଣୁର ବିଭିନ୍ନ ଜିନୋଟାଇପ୍

କୁହାଯାଏ । ଏହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତର ନୁହେଁ । ଏହା ପ୍ରାୟ ୩-୬ ମାସ ରହେ ଏବଂ ଆପେ ଆପେ ଭଲ ହୋଇଯାଏ । ତେଣୁ ଅଧିକାଂଶ ରୋଗୀ ଏହି ଅବସ୍ଥାକୁ ପ୍ରାୟ ଜାଣିପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ମାତ୍ର ବେଳେ ବେଳେ ରୋଗୀର ଯକୃତ୍ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ପରୀକ୍ଷା (liver function test - LFT)ର ଫଳାଫଳ ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ପ୍ରାୟ ୬୫% ରୋଗୀଙ୍କ ଶରୀରରୁ ହେପାଟାଇଟିସ 'ସି' ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମଣର ୨-୬ ମାସ ମଧ୍ୟରେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ବାହାରିଯାଏ । ତେବେ ଏଥିଯୋଗୁଁ ହେଉଥିବା ପ୍ରତିପିଣ୍ଡ (Antibody) ଭୂତାଣୁ ଚାଲିଯିବା ପରେ ମଧ୍ୟ ରୋଗୀ ଶରୀରରେ ଥାଏ ଏବଂ ପରେ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ଏହା ହ୍ରାସ ପାଏ ।

୨. ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ସଂକ୍ରମଣ (Chronic Infection) - ଏଥିରେ ଭୂତାଣୁ ଜନିତ ସଂକ୍ରମଣ ରୋଗୀ ଶରୀରରେ ଛଅ ମାସରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହେ । ହେପାଟାଇଟିସ 'ସି' ଭୂତାଣୁ କୌଣସି ଲକ୍ଷଣ ନଥାଇ ମଧ୍ୟ ବର୍ଷ ବର୍ଷ ଧରି ରୋଗୀ ଶରୀରରେ ରହିଥାଏ ଏବଂ କ୍ରମେ ଯକୃତ୍‌ର କ୍ଷତି ଘଟାଏ ।

ବେଳେବେଳେ ହେପାଟାଇଟିସ "ସି" ସଂକ୍ରମଣ ଅନ୍ୟ କେତେକ ଜଟିଳତା ସହ ଦେଖାଯାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ନିମ୍ନରେ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଛି :-

(କ) **ହେପାଟାଇଟିସ୍ "ଏ" ଏବଂ "ବି" ସହ ହେପାଟାଇଟିସ୍ "ସି" ସଂକ୍ରମଣ -** ହେପାଟାଇଟିସ 'ଏ' ସଂକ୍ରମଣ ସାଧାରଣତଃ ଏତେ ଗୁରୁରେ ନୁହେଁ । ଫଳରେ ରୋଗୀ ଏଥିରେ ସହଜରେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଆରୋଗ୍ୟ ଲାଭ କରେ । ମାତ୍ର ଏହା ହେପାଟାଇଟିସ୍ 'ସି' ସହ ଏକତ୍ର ସଂକ୍ରମଣ କଲେ ରୋଗୀର ଜୀବନ ସଙ୍କଟାପନ୍ନ ହୋଇପଡ଼େ । ଏକ ସଙ୍ଗେ ଦୀର୍ଘକାଳୀକ ହେପାଟାଇଟିସ୍ "ବି" ଓ ହେପାଟାଇଟିସ 'ସି' ସଂକ୍ରମଣ ହେଲେ ଗୁରୁତର ଯକୃତ୍ ରୋଗ ହୁଏ ଏବଂ ଏଭଳି ଅବସ୍ଥାରେ ଅଧିକସଂଖ୍ୟକ ରୋଗୀ ମୃତ୍ୟୁମୁଖରେ ପଡ଼ନ୍ତି । ଏଣୁ ଯଦି କୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କର ଏହି ତିନୋଟି ରୋଗର କୌଣସି ସୂଚନା ନଥାଏ, ତେବେ ତାଙ୍କୁ ହେପାଟାଇଟିସ "ଏ" ଏବଂ "ବି" ନିମନ୍ତେ ପ୍ରତିଷେଧକ ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ ଦେଇଦେବା ଏକାନ୍ତ ପ୍ରୟୋଜନ ।

(ଖ) **ଏଚ୍.ଆଇ.ଭି. ସହ ହେପାଟାଇଟିସ "ସି" ସଂକ୍ରମଣ -** ଏ' ଦୁଇ ଗୁରୁତର ସଂକ୍ରମଣ ଏକ ସଙ୍ଗେ ହେଲେ ହେପାଟାଇଟିସ 'ସି'ର ଚିକିତ୍ସା ପ୍ରଥମେ କରିବା ଜରୁରୀ । ଏ ଦୁଇ ଭୂତାଣୁଜନିତ ସଂକ୍ରମଣରେ ଯକୃତ୍ ଅତି ଗୁରୁତର ଭାବେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ଓ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହୋଇପଡ଼େ । କାରଣ ଏଚ.ଆଇ.ଭି. ସଂକ୍ରମଣ ଫଳରେ ରୋଗୀର ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧ ଶକ୍ତି ହ୍ରାସ ପାଇବାରୁ ହେପାଟାଇଟିସ 'ସି'ର ପ୍ରଭାବ ଅତିଶୀଘ୍ର ଗୁରୁତର ଅବସ୍ଥା ସୃଷ୍ଟି କରିଦେଇଥାଏ ।

(ଗ) **ହିମୋଫିଲିଆ ସହ ହେପାଟାଇଟିସ 'ସି' ସଂକ୍ରମଣ -** ହିମୋଫିଲିଆ ରୋଗୀଙ୍କୁ ବହୁବାର ଅନ୍ୟବ୍ୟକ୍ତିର ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାରଣ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ହୁଏ । ଏଣୁ ରକ୍ତଦାତାଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କାହାରିଠାରେ ଯଦି ହେପାଟାଇଟିସ 'ସି' ଭୂତାଣୁ ଥାଏ, ତେବେ ତାହା ରକ୍ତ ଗ୍ରହୀତାଙ୍କ ଶରୀରରେ ଏହି କାମଳ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ହିମୋଫିଲିଆ ରୋଗୀର ଯଦି ଏକ ସଙ୍ଗେ ଏଚ୍.ଆଇ.ଭି. ଏବଂ ହେପାଟାଇଟିସ 'ସି' ଭୂତାଣୁ ଥାଏ, ତେବେ ତାହା ମଧ୍ୟ ରକ୍ତ ଗ୍ରହୀତାଙ୍କ ଶରୀରରେ ଏହି କାମଳ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ହିମୋଫିଲିଆ ରୋଗୀର ଯଦି ଏକ ସଙ୍ଗେ ଏଚ୍.ଆଇ.ଭି. ଏବଂ ହେପାଟାଇଟିସ 'ସି' ସଂକ୍ରମଣ ହୁଏ, ତେବେ ଚିକିତ୍ସା ସମୟରେ ହିମୋଫିଲିଆ ଜନିତ ରକ୍ତସ୍ରାବ ହେଲେ ରୋଗୀର ଅବସ୍ଥା ଅତି ଗୁରୁତର ଏବଂ ଜଟିଳ ହୋଇଯାଏ ।

ହେପାଟାଇଟିସ 'ସି' ରୋଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ପଦ୍ଧତି

ହେପାଟାଇଟିସି 'ସି' ରୋଗୀଠାରେ ରୋଗ ନିରୂପଣ କରିବା ପାଇଁ ନିମ୍ନ ପଦ୍ଧତି ଅନୁସରଣ କରାଯାଏ :-

୧. ପ୍ରାଥମିକ ଯାଞ୍ଚ ପରୀକ୍ଷା କରି ରୋଗୀ ଶରୀରରେ ହେପାଟାଇଟିସ 'ସି' ଭୂତାଣୁର ପ୍ରତିପିଣ୍ଡ ନିର୍ଣ୍ଣୟ;

୨. ରୋଗୀର ରକ୍ତକୁ ନେଇ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଆଣବିକ କୌଶଳ (molecular techniques) ଦ୍ୱାରା ପରୀକ୍ଷା କରି ତହିଁରେ ହେପାଟାଇଟିସ 'ସି' ଭୂତାଣୁର ଜିନ୍ ପଦାର୍ଥ ପି.ସି.ଆର. (Polymerase Chain Reaction-PCR) ଟେଷ୍ଟ୍ ଜରିଆରେ ନିରୂପଣ;

୩. Qualitative PRC ଟେଷ୍ଟ୍ ଦ୍ୱାରା ରୋଗୀ ରକ୍ତରେ ହେପାଟାଇଟିସ 'ସି' ଭୂତାଣୁର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆର୍.ଏନ୍.ଏ. ଦେଖି ଏହାର ଚିହ୍ନଟ;

୪. Quantitative PCR ଟେଷ୍ଟ୍ କରିଆଉ ରୋଗୀ ଶରୀରରେ ଭୂତାଣୁର ପରିମାଣ (viral load) ଆକଳନ;

୫. ରୋଗୀଠାରୁ ରକ୍ତନେଇ ଯକୃତ୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ରୋଗୀ ଯକୃତ୍‌ର ଅବସ୍ଥା ଆକଳନ; (ଏହି ପରୀକ୍ଷାରେ ଯକୃତ୍‌ରୁ ଝରୁଥିବା ବିପାଚକ ଗୁଡ଼ିକର ପରିମାଣ ଅତି ଅଧିକ ଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ବିଭିନ୍ନ ବିପାଚକ ମଧ୍ୟରୁ ଏଲାନିନ୍ ଏମିନ୍ ଟ୍ରାନ୍ସଫରେଜ ଟେଷ୍ଟର ଏହି ମୁଖ୍ୟ ବିପାଚକର ପରିମାଣ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରାଯାଏ ।; ଏବଂ

୬. ନ୍ୟଷ୍ଟି ଅମ୍ଳ ପରୀକ୍ଷା (Nucleic Acid Test - NAT) ଦ୍ୱାରା ରୋଗୀ ଶରୀରରେ ଭୂତାଣୁର ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥରୁ ଅତି ଅଳ୍ପ ପରିମାଣ ନେଇ ହେପାଟାଇଟିସ୍ 'ସି' ରୋଗର ନିଦାନ । (ରୋଗର "ଗୁପ୍ତ ଅବସ୍ଥା" ବା window period ଆଗେ ୬୬ ଦିନ କୁହାଯାଉଥିଲା ବେଳେ ଏବେ ଏହା ୨୨ ଦିନ ବୋଲି ଏହି ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜାଣି ହେଉଛି । ଅର୍ଥାତ୍ ରୋଗୀ ଶରୀରରେ ଭୂତାଣୁ ପ୍ରବେଶ କରି ଗୁପ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ଅଛି ବୋଲି ୨୨ ଦିନ ମଧ୍ୟରେ ଜଣାଯାଉଛି ।)

ଚିକିତ୍ସା

ହେପାଟାଇଟିସ୍ 'ସି' ସଂକ୍ରମଣରେ ହେଉଥିବା କାମଳ ରୋଗ ଚିକିତ୍ସାର ମୁଖ୍ୟ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ହେଉଛି ଭୂତାଣୁର ସଂଖ୍ୟାବୃଦ୍ଧି ପ୍ରତିରୋଧ କରି ତାକୁ ଶରୀରରୁ ନିଷ୍କାସନ କରିବା । ଏଥିନିମିତ୍ତ ନିମ୍ନ ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତି ଅନୁସରଣ କରାଯାଏ :-

୧. **ଇଣ୍ଟରଫେରନ୍ ଦ୍ୱାରା ଚିକିତ୍ସା -** କୌଣସି ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମଣ ଯୋଗୁଁ ମାନବ ଶରୀରରେ ଯେଉଁ ପ୍ରୋଟିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ତାହାକୁ ଇଣ୍ଟରଫେରନ୍ କୁହାଯାଏ । ମାତ୍ର ହେପାଟାଇଟିସ୍ "ସି" ସଂକ୍ରମଣ ହେଲେ ଚିକିତ୍ସା ନିମିତ୍ତ ଯେଉଁ ଇଣ୍ଟରଫେରନ୍ ଦିଆଯାଏ, ତାହା କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । ଏହି ଚିକିତ୍ସା ଫଳରେ ରୋଗୀର ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧ ଶକ୍ତି ବଢ଼ିଯାଇ ଭୂତାଣୁର ସଂଖ୍ୟାବୃଦ୍ଧି ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ । କେବଳ ଇଣ୍ଟରଫେରନ୍ ଦେଲେ ତାହା ରୋଗୀକୁ ୧ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦିଆଯାଇ ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଏ ।

୨. **ରିବାଭିରିନ୍ -** ଏହି ଔଷଧ ରୋଗୀକୁ ଖାଇବାକୁ ଦିଆଯାଏ । ଏହା ଦ୍ୱାରା ରୋଗୀର ଭୂତାଣୁ ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତି ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ହେପାଟାଇଟିସ୍ 'ସି' ଭୂତାଣୁ ଲୋପ ପାଆନ୍ତି ।

୩. **ଇଣ୍ଟରଫେରନ ଓ ରିବାଭିରିନକୁ ଏକତ୍ର ଦେଇ ଚିକିତ୍ସା କରିବା -** ଏହି ବ୍ୟବସ୍ଥା କେବଳ ଇଣ୍ଟରଫେରନ୍ କିମ୍ବା କେବଳ ରିବାଭିରିନ୍ ଦେଇ ଚିକିତ୍ସା କରିବା ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଫଳପ୍ରଦ । ଇଣ୍ଟରଫେରନ୍ ଇଞ୍ଜେକସନ୍ ସପ୍ତାହକୁ ତିନିଥର ଛ'ମାସରୁ ୧ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏବଂ ରିବାଭିରିନ୍ କ୍ୟାପସୁଲ୍ ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ଦିନକୁ ୨ ଥର ଦିଆଯାଏ ।

ବିଭିନ୍ନ ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତିରେ ରୋଗ ଉପଶମ

କମ ବୟସର ରୋଗୀ, ରୋଗିଣୀ ଏବଂ ଜିନୋଟାଇପ୍ ୨ ଏବଂ ୩ ଭୂତାଣୁ ଦ୍ୱାରା ସଂକ୍ରମିତ ରୋଗୀଙ୍କ ଚିକିତ୍ସା ଅଧିକ ଫଳପ୍ରଦ ହୁଏ । ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମଣରେ ଯକୃତ୍ ଅଧିକ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ (scarring) ହୋଇଥିଲେ ବା ଜିନୋଟାଇପ୍ ୧ ଏବଂ ୪ ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମଣରେ ବା ଭୂତାଣୁ ସଂଖ୍ୟା ଅଧିକ ଥିଲେ କିମ୍ବା ଯକୃତ୍‌ର ସିରୋସିସ୍ ହୋଇଥିଲେ ଚିକିତ୍ସା ଦ୍ୱାରା ରୋଗୀ କୌଣସି ପ୍ରକାର ଉପକାର ପାଇନଥାଏ । ଏମାନଙ୍କୁ "ପେଗିଲେଟେଡ୍ ଇଣ୍ଟରଫେରନ୍" (Pegylated Interferon) ଏବଂ "ରିବାଭିରିନ" ଦେଇ ଚିକିତ୍ସା କଲେ କିଛି ଉପକାର ମିଳେ ।

ଇଣ୍ଟରଫେରନ୍ ଓ ରିବାଭିରିନ୍‌ର ପାର୍ଶ୍ୱପ୍ରତିକ୍ରିୟା

ଇଣ୍ଟରଫେରନ୍ ରକ୍ତରେ ଶ୍ୱେତରକ୍ତକଣିକା ଏବଂ ଅଣୁଚକ୍ରିକାର ସଂଖ୍ୟା ହ୍ରାସ କରେ । ସେହିପରି ରିବାଭିରିନ୍ ରକ୍ତରେ ଲୋହିତ ରକ୍ତ କଣିକାକୁ ଭାଙ୍ଗି ଦେଇ "ହିମୋଲିଟିକ ଏନିମିଆ" (Haemolytic Anaemia) ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

ହେପାଟାଇଟିସ 'ସି' ସଂକ୍ରମଣର ପ୍ରତିରୋଧ

ଏହି ରୋଗୀଙ୍କୁ ଘରେ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ଠାରୁ ଅଲଗା ରଖିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଦାନ୍ତ ଘଷା ବ୍ରସ୍, ଖିଅର ହେବା ରେଜର, ବ୍ଲେଡ୍, ସେଭିଙ୍ଗ୍ କିଟ୍, ବାରିକର ବାଳକଟା ସରଞ୍ଜାମ ଏବଂ ଇଞ୍ଜେକସନ୍ ସିରିଞ୍ଜ, ଛୁଞ୍ଚ ଇତ୍ୟାଦି ପରିବାରର ଅନ୍ୟମାନେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ ନୁହେଁ ।

ଘରେ ଏବଂ ଡାକ୍ତରଖାନାରେ ଅନ୍ୟମାନେ ରୋଗୀ ସହ ରହିବା ବେଳେ ବିଶୋଧିତ ସାମଗ୍ରୀ ବ୍ୟବହାର କରିବା, ହାତ ଉପଯୁକ୍ତ ବିଶୋଧକ ଦ୍ରବ୍ୟରେ ଧୋଇବା, ଗ୍ଲଭସ୍, ଗାଉନ୍, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଆପ୍ରନ୍ ଓ ମାସ୍କ ଇତ୍ୟାଦି ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ। ଚିକିତ୍ସା ସମୟରେ ଡାକ୍ତର, ନର୍ସଙ୍କ ଶରୀରରେ ଯଦି କୌଣସି କ୍ଷତ ହୋଇ ରୋଗୀର ରକ୍ତ ସେଠାରେ ଲାଗେ, ତେବେ ସେମାନେ ଉପଯୁକ୍ତ ବିଶୋଧକ ଦ୍ରବ୍ୟରେ ତାହା ପରିଷ୍କାର କରି ପରେ ନିଜର "ଲିଭର ଫଙ୍କସନ୍ ଟେଷ୍ଟ", ଏଚ୍.ସି.ଭି., ଆର୍.ଏନ୍.ଏ. ଏବଂ ପି.ସି.ଆର୍. ପରୀକ୍ଷା କରାଇବା ଉଚିତ। ସେମାନେ ୩ ମାସ ଓ ୬ ମାସ ପରେ ଏଣ୍ଟି ଏଚ୍.ସି.ଭି. ପରୀକ୍ଷା ମଧ୍ୟ କରାଇବା ଆବଶ୍ୟକ।

ଶେଷକଥା

ହେପାଟାଇଟିସ୍ "ସି" ସଂକ୍ରମଣ ଆଜି ମଧ୍ୟ ଚିକିତ୍ସକମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଏକ ପ୍ରହେଳିକା ହୋଇ ରହିଛି। ଏହି ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ରୋଗୀ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ସୁସ୍ଥ ହୋଇ ପାରନ୍ତି ନାହିଁ। ସେମାନଙ୍କର ଯକୃତ୍ ଠିକ୍ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିପାରେ ନାହିଁ। ଫଳରେ ଲିଭର ଫଙ୍କସନ୍ ଟେଷ୍ଟରେ ବିଭିନ୍ନ ବିପାଚକର ମାତ୍ରା ସ୍ଥିର ନ ଥାଏ। ଏହି ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ରୋଗୀଙ୍କର ଯକୃତ୍ ନଷ୍ଟ ହେଉଥିବାରୁ ସେମାନଙ୍କୁ ଯକୃତ୍ ପ୍ରତିରୋପଣ (transplant)କରି ସାଧାରଣ ଜୀବନଯାପନ କରିବାର ସୁଯୋଗ ଦିଆଯାଏ। ଏହି ଗୁରୁତର ଯକୃତ୍ ରୋଗର ଫଳପ୍ରଦ ଚିକିତ୍ସା ନ ଥିବାରୁ ବିଭିନ୍ନ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ସତର୍କତା ଅବଲମ୍ବନ କରିବା ହେଉଛି ଏଥିରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବାର ଏକମାତ୍ର ଉପାୟ।

■

ବରିଷ୍ଠ ପ୍ରସୂତି ଓ ସ୍ତ୍ରୀ ରୋଗ ବିଶେଷଜ୍ଞ,
ଡି.-୪୬, ଗ୍ରୀନ୍ ଗାର୍ଡେନ୍, କଳିଙ୍ଗବିହାର, ପାତ୍ରପଡ଼ା,
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୧୯
ମୋବାଇଲ୍-୯୪୩୭୬୨୭୪୨୧
ଇ-ମେଲ - kalyanee_dash@yahoo.com

୭ ଏପ୍ରିଲ୍‌ରେ ପାଳନ କରାଯାଉଥିବା 'ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଦିବସ'ର ବାର୍ତ୍ତା ରହିଛି "High Blood Pressure"। ୧୯୪୮ରେ ଏହି ଦିନ ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଙ୍ଗଠନ, ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଇଥିଲା। ଏ'ବର୍ଷ 'ଧରିତ୍ରୀ ଦିବସ' (୨୨ ଏପ୍ରିଲ୍)ର ବାର୍ତ୍ତା ହେଉଛି "The Face of Climate Change"। *-ସଂପାଦକ*

ଯାନ୍ତ୍ରିକ ବିଦ୍ୟା ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଜ୍ଞାନ

ଲେଜର୍‌ରଶ୍ମିର ଉପଯୋଗିତା

ଡ ର ପ୍ରେମଚାନ୍ଦ ମହାନ୍ତି

'LASER' ର ଅର୍ଥ ହେଲା 'Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation'। ଏହି ରଶ୍ମିଗୁଚ୍ଛର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଏକ ମାଧ୍ୟମ ଆବଶ୍ୟକ। ସର୍ବପ୍ରଥମେ ୧୯୬୦ରେ ଥିଓଡର୍ ମାଲମ୍ୟାନ୍ ରୁବି ସ୍ଫଟିକରୁ ପଲସ୍ ଲେଜର ଓ ୧୯୬୧ରେ ଡେଭନ୍, ବେନେଟ୍ ଓ ହାରେଟ୍ ହିଲିଅମ୍-ନିଅନ୍ ଲେଜର୍ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ। ୧୯୬୪ରେ ଜେ.ଭି. କାସ୍‌ପର ଟ୍ରାଇଫ୍ଲୋରୋ ମେଥିଓଡାଇଡ୍‌ର ଆଲୋକ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ଆୟୋଡିନ୍ ଲେଜର୍ ବାହାର କରିଥିଲେ। କିନ୍ତୁ ଏ ମହାନୁଭବମାନେ ସ୍ୱପ୍ନରେ ସୁଦ୍ଧା ଭାବି ନ ଥିଲେ ଯେ ତାଙ୍କ ଉଦ୍ଭାବିତ ଲେଜର୍ ଦିନେ ମାନବ ସେବାରେ ଏତେ ଉପଯୋଗୀ ହେବ। ଆଜି ଏପରି କୌଣସି କ୍ଷେତ୍ର ବାକି ରହିନାହିଁ, ଯେଉଁଠି ଲେଜର୍‌ର ଉପଯୋଗ ହେଉନାହିଁ। ଏହା ଶିଳ୍ପ, ବିଜ୍ଞାନ, ସାମରିକ କାର୍ଯ୍ୟ, ମହାକାଶ, ଆଲୋକ ରସାୟନ, ଆଣବିକ ଫ୍ୟୁଜନ୍, ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣ, ଟେଲିଯୋଗାଯୋଗ ଏବଂ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିଛି। ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସେବା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାର ଉପଯୋଗିତା ବେଶୀ ବ୍ୟାପକ। ଲେଜର୍ ଆବିଷ୍କାର ସମୟରେ ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯଥାର୍ଥରେ କହିଥିଲେ "Laser is a solution waiting for a problem"। ଅର୍ଥାତ୍ ଲେଜର୍ ଏପରି ଏକ ସମାଧାନ ଯାହା ଅପେକ୍ଷା କରିଛି ସମସ୍ୟାକୁ। ନିମ୍ନରେ ଏହାର ବିଭିନ୍ନ ବ୍ୟାବହାରିକ ଉପଯୋଗିତା ସଂକ୍ଷେପରେ ଦିଆଯାଇଛି।

ଶିଳ୍ପ

ବିଭିନ୍ନ ଘୂର୍ଣ୍ଣାୟମାନ ମେସିନ୍ ପାଇଁ ବଲ୍ ବିଅରିଙ୍ଗର ଆବଶ୍ୟକତା ବାବଦରେ ଆମେ ଭଲଭାବେ ଜାଣୁ। ଏହି ବଲ୍ ତିଆରି ସମୟରେ ତାର ଗୋଲେଇ ମାପିବାକୁ ଆଜିକାଲି ଲେଜର ରଶ୍ମିର ବିଚ୍ଛୁରଣକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଏକ ବଡ଼ ଇସ୍ପାତ ଖଣ୍ଡର ମୋଟେଇ ବି ମପାଯାଇପାରେ। କାଗଜ କଳରେ ମଣ୍ଡର ଗାଢ଼ତା ମାପିବାକୁ ଲେଜର୍ ବିମ୍‌ର ପ୍ରତିସରଣ

(Refraction) କରାଯାଇଥାଏ । ଏକ ଉଚ୍ଚ କାଛର ସମତଳପୃଷ୍ଠକୁ ଜାଣିବାକୁ କିମ୍ବା ଖଣିର ଖୋଳା ହୋଇଥିବା ଗର୍ତ୍ତର ଗଭୀରତା ଜାଣିବାକୁ ଲେଜର୍ ରଶ୍ମିର ପ୍ରତିଫଳନ (Reflection) କ୍ରିୟାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣ

ଯଦି କୌଣସି କାରଣରୁ ଗୋଟିଏ ଜାଗାରେ ବିଷାକ୍ତ ଧୂଆଁ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ନିର୍ଗତ ହେଉଛି, ସେହି ଜାଗା ପାଖକୁ ଯାଇ ଧୂଆଁର ଉପାଦାନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଏପରି ସ୍ଥଳରେ ଦୂରରୁ ଥାଇ ମଧ୍ୟ ଲେଜର୍ ରଶ୍ମିଦ୍ୱାରା ଧୂଆଁର ରାସାୟନିକ ସଂରଚନା ବାବଦରେ ଜାଣିହେବ । ଭୂପୃଷ୍ଠ ତଥା ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା 'ଆଲୋକ-ରାସାୟନିକ କୁହୁଡ଼ି' (Photochemical Smog) ଏବଂ ଓଜୋନର ସ୍ଥିତି, ପରିମାଣ ଏବଂ ଗୁଣବତ୍ତା ବାବଦରେ ଲେଜର୍ ପରୀକ୍ଷା ସୂଚାଇଥାଏ । ପ୍ରଦୂଷିତ ଜଳକୁ ବିଶୋଧନ କଲାପରେ ତାର ବିଶୁଦ୍ଧତା ପରଖିବା ଲେଜର୍ ରଶ୍ମି ଦ୍ୱାରା ସମ୍ଭବ ।

ଟେଲିଯୋଗାଯୋଗ

ଏକ ସାଧାରଣ ତମ୍ବା ତିଆରି କେବୁଲ୍ ଅପେକ୍ଷା ଲେଜରର ବ୍ୟାଣ୍ଡଇଉଡ୍ଥ୍ (Bandwidth) ୧୦୦,୦୦୦ ଗୁଣ ଅଧିକ ହୋଇଥିବା ହେତୁ, ଏହାକୁ ଆଜିକାଲି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଫାଇବର୍ ଅପ୍‌ଟିକ୍ସ କେବୁଲ୍‌ରେ ଆଲୋକର ଉତ୍ସ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ଏହି ରଶ୍ମିର ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ରତା ହେଉଛି, ଏହା ବୈଦ୍ୟୁତିକ କିମ୍ବା ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୁଏ ନାହିଁ ଏବଂ ଏଥିରେ ଫୋନ୍ କଲ୍‌ର କ୍ରସ୍ ଲିଙ୍କିଙ୍ଗ୍ ପ୍ରାୟ ହୁଏ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଆଜିକାଲି ସାରା ପୃଥିବୀରେ ଡାଟା ଏବଂ ଦୂର ସଂଦେଶ ପ୍ରେରଣରେ ଫାଇବର ଅପ୍‌ଟିକ୍ସର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ହେଉଛି ।

ଗବେଷଣା କ୍ଷେତ୍ର

ଆଜି ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ, ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ଭେଷଜ ବିଜ୍ଞାନ ଆଦି କ୍ଷେତ୍ରରେ ମୌଳିକ ଗବେଷଣାମାନ ଚାଲିଛି । ଏଠାରେ ମଧ୍ୟ ଗବେଷକର ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ନିମ୍ନମତେ ଲେଜର୍ ରଶ୍ମିର ବ୍ୟବହାର ହେଉଛି :- (୧) ଅତି ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ (Ultrafast) ହେଉଥିବା ରାସାୟନିକ କ୍ରିୟା ଯଥା ପରମାଣୁର ସମ୍ମିଶ୍ରଣରେ ଅଣୁର ଗଠନକୁ ଜାଣିବା ପାଇଁ; (୨) କୌଣସି ଜୀବକୋଷର ସ୍ୱବିଘଟନ ବା ଭୂତାଣୁ ଦ୍ୱାରା ହେଉଥିବା ବିଘଟନର ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ପାଇଁ; (୩) ଲେଜର୍ ଦ୍ୱାରା ଅଣୁମାନଙ୍କୁ ଅତି ନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରାକୁ ଆଣିବା ପାଇଁ; (୪) ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଏମିସନ୍ (emissions) ସୃଷ୍ଟି କରି ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥକୁ ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ସ୍ୱଳ୍ପ ସମୟରେ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇବା ପାଇଁ ।

ଆଲୋକ ରସାୟନରେ ଲେଜର୍‌ର ପ୍ରୟୋଗ

କେତେକ ଲେଜର୍ ରଶ୍ମି "Mode locking" ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା କ୍ଷଣସ୍ଥାୟୀ ଆଲୋକ ପେଟିକା ବା ପଲସ୍ (Pulses) ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ଯାହାକି ୧୦$^{-୧୨}$ ପିକୋ ସେକେଣ୍ଡରୁ ୧୦$^{-୧୫}$ ଫେମ୍‌ଟୋସେକେଣ୍ଡ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିପାରେ । ଆଲୋକ-ରସାୟନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାସବୁକୁ ଜାଣିବା ଏବଂ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବା କାର୍ଯ୍ୟରେ ଏହିପରି ଅତ୍ୟଳ୍ପ କ୍ଷଣସ୍ଥାୟୀ ରଶ୍ମିକୁ ଲଗାଯାଏ । ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ଏହି ରଶ୍ମି ସବୁ ଏକ ରାସାୟନିକ କ୍ରିୟାର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ବା ଅନ୍ତରୀଣ ଅଣୁ (Intermediate Molecules)ର ସ୍ଥିତିକୁ ସୂଚାଇ ପାରନ୍ତି । ମୁଖ୍ୟତଃ ଏହି କୌଶଳ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରୋଟିନ୍ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ଏବଂ ଭାଙ୍ଗପଡ଼ିବା ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ହେଉଛି ।

ଲେଜର୍ ଦ୍ୱାରା ଶୀତଳୀକରଣ

ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଲକ୍ଷ୍ୟ ହେଲା ଏକ ବିଶେଷ ଆକାରରେ କୌଣସି ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବା ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ସୃଷ୍ଟି କରି ସେଥିରେ ଅସଂଖ୍ୟ ପରମାଣୁକୁ ବାନ୍ଧି ରଖିବା (Atom trapping) । ଆଜିକାଲି ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଥିବା ଲେଜର ରଶ୍ମି ଦ୍ୱାରା ଆୟନ କିମ୍ବା ପରମାଣୁର ଗତିକୁ କମ୍ କରି ସବୁକୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ୱଳ୍ପ ଶକ୍ତି ସ୍ତରରେ ବାନ୍ଧି ରଖି ହେଉଛି । ଏମାନଙ୍କୁ ବୋସ୍-ଆନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ କଣ୍ଡେନ୍‌ସେଟ୍ (Bose-Einstein Condensate) ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ଆଣବିକ ଫ୍ୟୁଜନ୍ କ୍ଷେତ୍ର

ଆଣବିକ ଫିସନ୍ ଅପେକ୍ଷା ଆଣବିକ ଫ୍ୟୁଜନ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ବେଶୀ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦିତ ହୁଏ । ଏଠାରେ ଅତି ହାଲୁକା ଉଦଜାନ ପରମାଣୁକୁ ଅତି ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରାରେ ମିଶାଇଲେ ସେଥିରୁ ହିଲିଅମ୍ ପରମାଣୁ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ସହ ଅତ୍ୟଧିକ ପରିମାଣରେ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହୁଏ । ସୌର ଶକ୍ତିର ମୂଳ ଉତ୍ସ ହେଲା ଆଣବିକ ଫ୍ୟୁଜନ୍ ।

ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାର କ୍ଷେତ୍ରକୁ ସଂପ୍ରସାରିତ କରିବାକୁ ଲେଜର୍ ରଶ୍ମିର ଉପଯୋଗ ବାବଦରେ ଚିନ୍ତା କରାଗଲା । ଏଥିପାଇଁ ସାରା ପୃଥିବୀରେ ଜ୍ଞାତ ଥିବା ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଲେଜର୍ ରଶ୍ମିଗୁଚ୍ଛ (multiple lasors) ଏବଂ ଅପ୍‌ଟିକାଲ ଏମ୍ପ୍ଲିଫାୟର୍‌ସ ସହଯୋଗରେ ଏକ ଅତି ଶକ୍ତିଶାଳୀ କିନ୍ତୁ କ୍ଷଣସ୍ଥାୟୀ ରଶ୍ମି ସୃଷ୍ଟି କରାଗଲା, ଯାହାକୁ ଟ୍ରିଟିଅମ୍-ଡିଉଟେରିଅମ୍ ପେଲେଟ୍ ଉପରେ ପକାଗଲା । ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଥିଲା ଏହାଦ୍ୱାରା ପେଲେଟ୍‌ରେ ଆଣବିକ ଫ୍ୟୁଜନ୍ କରି ଶକ୍ତି ସୃଷ୍ଟି କରିବା । ଏହି କୌଶଳକୁ 'Inertial Confinement Fusion' କୁହାଗଲା । ଅବଶ୍ୟ ଏ ପରୀକ୍ଷଣ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ବିଫଳ ନ ହେଲେବି ଆଶାନୁରୂପ ଫଳାଫଳ ଦେଲାନାହିଁ । କାରଣ ଲେଜର୍ ରଶ୍ମି ସୃଷ୍ଟି କରିବାକୁ ଏଠାରେ ଯେତିକି ଶକ୍ତି ଖର୍ଚ୍ଚ ହେଲା, ତା' ତୁଳନାରେ ଅତି କମ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଲା । ଏତିକିରେ କିନ୍ତୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ହତୋତ୍ସାହିତ ନ ହୋଇ ଏ' କ୍ଷେତ୍ରରେ ଗବେଷଣା ଚାଲୁ ରଖିଛନ୍ତି ।

ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପି

ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରରେ ଥିବା କୌଣସି ନମୁନା (Specimen)ର ନିର୍ଭୁଲ ଚିତ୍ର ଆଣିବା ପାଇଁ ଲେଜର ରଶ୍ମିକୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦୁଇଟି ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍ ଯଥା 'କନ୍‌ଫୋକାଲ୍ ଲେଜର୍ ସ୍କାନିଙ୍ଗ୍' ଏବଂ 'ଟୁ ଫୋଟନ୍ ଏକ୍ସାଇଟ୍‌ମେଣ୍ଟ୍' ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । କୌଣସି ତନ୍ତୁରୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରକାରର କୋଷସବୁକୁ ଅଲଗା କରି ବାହାର କରିବାକୁ ଲେଜର୍ କାପ୍‌ଚର ମାଇକ୍ରୋଡିସେକ୍ସନ୍‌ର ସାହାଯ୍ୟ ନିଆଯାଏ ।

ସାମରିକ କ୍ଷେତ୍ର

ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ଯୁଦ୍ଧ କୌଶଳରେ ଏପରି କୌଣସି କ୍ଷେତ୍ର ଆଉ ବାକି ନାହିଁ, ଯେଉଁଠି ଲେଜର୍‌ର ବ୍ୟବହାର ନ ହୋଇଛି । କିନ୍ତୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଲକ୍ଷ୍ୟସ୍ଥଳ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ, ପ୍ରତିରକ୍ଷା ପାଇଁ ଯୋଗାଯୋଗ ଏବଂ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଲକ୍ଷ୍ୟଭେଦୀ ମାରଣାସ୍ତ୍ର ତିଆରିରେ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ଆମେରିକାର ନର୍‌ଥ୍ରମ୍ ଗ୍ରୁମାନ୍ (Gruman) ଦାବି କରନ୍ତି ଯେ ତାଙ୍କ ଇଞ୍ଜିନିୟର୍‌ମାନେ ଏପରି ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଲେଜର୍ ଆବିଷ୍କାର କରିଛନ୍ତି, ଯାହାଦ୍ୱାରା କ୍ରୁଜ୍ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର, ରକେଟ୍ ଏବଂ କମାଣକୁ ମଧ୍ୟ ଧ୍ୱଂସ କରିହେବ । ସେହିପରି ଅତି ଶକ୍ତିଶାଳୀ 'Boost Phase Intercept Laser' ଦ୍ୱାରା ଆନ୍ତଃମହାଦେଶୀୟ ବାଲିଷ୍ଟିକ୍ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ରର ସ୍ଥାନ ନିରୂପଣ କରି ତାହାକୁ ଧ୍ୱଂସ କରିହେବ । ଏହାଛଡ଼ା Mobile Tactical High Energy Laser-MTHEL (ଯେଉଁଥିରେ ଡିଉଟେରିଅମ୍ ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଲେଜର୍ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ)କୁ କୌଣସି ସ୍ଥଳ ଭାଗରେ ସ୍ଥାପନ କରି ଶତ୍ରୁପକ୍ଷର ଟ୍ୟାଙ୍କ, ଭାରୀଯାନ ଏବଂ କ୍ରୁଜ୍ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ରକୁ ମଧ୍ୟ ଧ୍ୱଂସ କରିହେବ । ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ଆମେରିକା ଦ୍ୱାରା ଘୋଷିତ ତାରକା ଯୁଦ୍ଧର ମୁଖ୍ୟଭିତ୍ତି ଥିଲା ଲେଜର୍ । କିନ୍ତୁ ଏହି ଯୋଜନା ଫଳବତୀ ନ ହେବାର ମୁଖ୍ୟ କାରଣଗୁଡ଼ିକ ହେଲା, ଯେତେବେଳେ ଲେଜର ରଶ୍ମି ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଭେଦକରି ଅତି ଉଚ୍ଚକୁ ଗତି କରିବ, ସେତେବେଳେ ଆଲୋକୀୟ ପ୍ରତିଫଳନ, ପ୍ରତିସରଣ ଏବଂ ଡିଫ୍ରାକ୍ସନ ଯୋଗୁଁ ତାହା ଲକ୍ଷ୍ୟଭ୍ରଷ୍ଟ ହୋଇ ଆକାଶମାର୍ଗରେ ଶତ୍ରୁପକ୍ଷର କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ରକୁ ଧ୍ୱଂସ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହେବନାହିଁ । ରିଭଲ୍‌ଭର୍ ବା ରାଇଫଲ୍‌ର ବ୍ୟାରେଲ୍ ଉପରେ ଲେଜର୍ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ପଦାର୍ଥକୁ ରଖିଲେ ଏଥିରେ ବାହାରୁଥିବା ତୀକ୍ଷ୍ଣ ରଶ୍ମି ଠିକ୍ ଭାବେ ଲକ୍ଷ୍ୟସ୍ଥଳ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିପାରେ ।

ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋସ୍କୋପି

ଅଧିକାଂଶ ଲେଜର୍ ରଶ୍ମି ବିଶୁଦ୍ଧ ଆଲୋକର ଉତ୍ସ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି । କାରଣ ସେହି ରଶ୍ମିର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସୀମାରେ ଥାଏ । ଏଥିରୁ ଏକବର୍ଣ୍ଣୀ (monochromatic) ଆଲୋକରଶ୍ମି ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ଏହାକୁ ରମଣ ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋସ୍କୋପି (ବର୍ଣ୍ଣାଳୀମିତି) ଏବଂ Laser Induced Breakdown-LIBS ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋସ୍କୋପିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ଏହାକୁ ପରୋକ୍ଷ ଭାବରେ ଏକ ଅଣୁନମୁନା ପଦ୍ଧତି (Micro Sampling System) ଭାବରେ ନିୟୋଜିତ କରାଯାଉଛି । ଏହି ପଦ୍ଧତିକୁ 'ଲେଜର୍ କ୍ଷୟ' (Laser Ablation) କୁହାଯାଏ । ମହାକାଶ ଗବେଷଣାରେ କୃତ୍ରିମ 'ଲେଜର୍ ପ୍ରଦର୍ଶକ ନକ୍ଷତ୍ର' (Laser Guide Stars) ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି ।

ଲୁନାର୍ ଲେଜର୍ ରେଞ୍ଜିଙ୍ଗ୍

ପୃଥିବୀ ଏବଂ ଚନ୍ଦ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଠିକ୍ ଦୂରତା ଜାଣିବାକୁ ଏପୋଲୋ ଚନ୍ଦ୍ର ଅଭିଯାନରେ ଲେଜର୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥିଲା । ଏପୋଲୋ ଯାନରେ ଯାଇଥିବା ମହାକାଶଚାରୀମାନେ ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ଏକ ପଶ୍ଚ-ପ୍ରତିଫଳନ ବିନ୍ୟାସ (Retro Reflector Array) ସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ । ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଖଞ୍ଜାଯାଇଥିବା ଏକ ବୃହତ୍ ଟେଲିସ୍କୋପ୍‌ରୁ ଲେଜର୍ ରଶ୍ମିକୁ ଏହି ବିନ୍ୟାସ ଉପରେ ପକାଗଲା ।

ଏଥିରୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମି ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ଲାଗୁଥିବା ସମୟ ବିବରଣୀରୁ ପୃଥିବୀ ଓ ଚନ୍ଦ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତାକୁ ଠିକ୍ ରୂପେ ମପାଯାଇ ପାରିଥିଲା ।

ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନ

ଆଜିକାଲି ପ୍ରାୟ ସବୁ ବଡ଼ ବଡ଼ ଜାତୀୟ ଏବଂ ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଉତ୍ସବର ମୁଖ୍ୟ ଆକର୍ଷଣ ହେଲା ଲେଜର୍ ସୋ । ଅନେକ ସଙ୍ଗୀତ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମର ମାଧୁର୍ଯ୍ୟକୁ ଶତଗୁଣିତ କରିବାରେ ଲେଜର୍ ପ୍ରମୁଖ ଭୂମିକା ନେଇଛି । ଧାତୁକୁ ଯୋଡ଼ିବା, କାଟିବା, ଚିହ୍ନ ଦେବା, ବାର୍‌କୋଡ ରିଡର ରୂପେ, ଫଟୋଲିଥୋଗ୍ରାଫୀ, ଲେଜର୍ ସ୍କାନର୍ ଓ ପ୍ରିଣ୍ଟର୍‌ରେ, ଅପ୍‌ଟିକାଲ୍ ଡିସ୍କରେ ଡାଟା ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ, ଲେଜର୍ ପଏଣ୍ଟର୍ ରୂପେ, ଅପ୍‌ଟିକାଲ୍ ଫାଇବର୍, ଲେଜର୍ ଏନ୍‌ଗ୍ରେଭିଙ୍ଗ୍, ବିମାନ ବନ୍ଦରରେ ଉଡାଜାହାଜ ଅବତରଣ ପାଇଁ Laser Guide, ସ୍ପେଶ୍ ଏଲିଭେଟରରେ ଚଢୁଥିବା ବୟସ୍କ ଏବଂ ଭିନ୍ନକ୍ଷମ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ଶକ୍ତି ଦେବାରେ, ଫିଲ୍ମର ସବ୍‌ଟାଇଟିଲ୍ ଲେଖିବା ପାଇଁ ଲେଜର୍ ଆଜିକାଲି ବହୁଳ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି ।

ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସେବା

ଉଭୟ ବାହ୍ୟ ଏବଂ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଅଙ୍ଗର ସୂକ୍ଷ୍ମ ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସା, ଲେଜର୍ ଏଞ୍ଜିଓପ୍ଲାଷ୍ଟି, ଚକ୍ଷୁ ପାଇଁ ଲାସିକ୍ ସର୍ଜରୀ, ଗ୍ଲୁକୋମା ଏବଂ ମୋତିଆବିନ୍ଦୁ ଅପରେସନ୍, କସ୍‌ମେଟିକ୍ ସର୍ଜରୀ, ଶରୀର ଉପର ଭାଗରେ ବଢୁଥିବା ବ୍ରଣ, ବଥ, ଜାଇ ଏବଂ କେଶର ଅପସାରଣ, ବିଭିନ୍ନ ଦନ୍ତ ରୋଗର ଚିକିତ୍ସା, ମସ୍ତିଷ୍କ ଏବଂ ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡରେ ହୋଇଥିବା ଟ୍ୟୁମର୍ ଅପରେସନ୍ ଆଦିରେ ଲେଜର୍‌ର ବ୍ୟବହାର ସାଧାରଣ କଥା ହୋଇଗଲାଣି । ଏହାର ବ୍ୟବହାର ଅଳ୍ପ ସମୟସାପେକ୍ଷ, ଏଥିରେ ରକ୍ତକ୍ଷରଣ କମ୍ ହୁଏ ଏବଂ ରୋଗୀ ଅଳ୍ପଦିନରେ ଆରୋଗ୍ୟ ଲାଭ କରେ ।

ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ସହ ତାଳ ଦେଇ ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଲେଜର୍‌ର ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ସମସ୍ତେ ବ୍ୟାକୁଳ । ତେଣୁ ଏହାର ବ୍ୟାପକ ବ୍ୟାବହାରିକ ପରିସର ଧୀରେ ଧୀରେ ବଢ଼ିଚାଲିଛି । ଆଗାମୀ ଦିନରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୃହରେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ମଣିଷ ହାତରେ ଏହା ଖେଳନା ସଦୃଶ ପ୍ରତୀୟମାନ ହୋଇପାରେ ।

■

ବିଭାଗୀୟ ମୁଖ୍ୟ (ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ),
ଏନ୍.ଏ.ସି. ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ବୁର୍ଲା, ସମ୍ବଲପୁର
ମୋବାଇଲ୍-୯୪୩୭୧୨୬୮୨୦

ଗଣିତ ଓ କଂପ୍ୟୁଟର ବିଜ୍ଞାନ

ଗଣିତକ୍ଷେତ୍ରରେ ରାମାନୁଜନ୍*

ଶ୍ରୀମତୀ ଅର୍ଚ୍ଚନା ପାଣିଗ୍ରାହୀ



ଶ୍ରୀନିବାସ ରାମାନୁଜନ୍

ଗଣିତ ବିଶାରଦ ଶ୍ରୀନିବାସ ରାମାନୁଜନ୍ (୧୮୮୭-୧୯୨୦) ପୃଥିବୀ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଥିଲେ । ତୁଳସୀ ଦୁଇ ପତ୍ରରୁ ବାସିଲା ପରି ତାଙ୍କର ଗଣିତ ପ୍ରତି ଥିବା ଆଗ୍ରହ ପିଲାଦିନରୁ ହିଁ ଜଣାପଡ଼ିଥିଲା । ସେ ଗଣିତ ଶାସ୍ତ୍ରରେ ପିଲାଦିନରୁ ଅଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରତିଭାର ଅଧିକାରୀ ଥିଲେ । ସେ ଛାତ୍ର ଥିବା ସମୟରେ ଏକ ୪ x ୪ କୁହୁକ ବର୍ଗ (magic square) ତିଆରି କରିଥିଲେ । ଏହି କୁହୁକ ବର୍ଗର କୁହୁକ ସମଷ୍ଟି ହେଉଛି ୧୩୯, ଅର୍ଥାତ୍ ଏହି କୁହୁକବର୍ଗର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧାଡ଼ି, ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ତମ୍ଭ ଓ ପ୍ରତ୍ୟେକ କର୍ଣ୍ଣରେ ଥିବା ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକର ସମଷ୍ଟି ହେଉଛି ୧୩୯ । ଏହାର ଏକ ବିଶେଷତ୍ୱ ହେଉଛି ଯେ ପ୍ରଥମ ଧାଡ଼ିଟି ହେଉଛି ରାମାନୁଜନ୍‌ଙ୍କ ଜନ୍ମ ତାରିଖ (୨୨.୧୨.୧୮୮୭) ।

୨୨	୧୨	୧୮	୮୭
୨୮	୫୯	୪୦	୧୨
୮୦	୩	୩୭	୧୯
୯	୬୫	୪୪	୨୧

ରାମାନୁଜନ୍‌ଙ୍କ କୁହୁକ ବର୍ଗ

ରାମାନୁଜନ୍ ଜ୍ୟାମିତିରେ ବୃତ୍ତର ବର୍ଗୀକରଣ (Squaring of Circle) ସମସ୍ୟାକୁ ବିଶେଷ ଭାବେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ । ସେହି ସୂତ୍ରର ପ୍ରୟୋଗ କରି ସେ ପୃଥିବୀର ବିଷୁବ ରୈଖିକ ଦୂରତ୍ୱ ଏପରି ନିର୍ଭୁଲ ଭାବରେ ବାହାର କରିପାରିଲେ ଯେ ତାହା ଦେଖି ସମସ୍ତେ ଚକିତ ହୋଇପଡ଼ିଲେ । ସେ ଉପବୃତ୍ତୀୟ ସମାକଳ (elliptic integrals), ଅତି ପରିବଳୟୀ ଜ୍ୟାମିତିକ ଶ୍ରେଣୀ (hypergeometric series), ଅପସାରୀ ଶ୍ରେଣୀ (divergent series) ଆଦି ବିଷୟରେ ବିଶେଷ ଭାବେ ଜଡ଼ିତ ଥିଲେ ।

ରାମାନୁଜନ୍ 'Journal of Indian Mathematical Society' ରେ ନିମ୍ନ ଧନ୍ଦାଟି ଉତ୍‌ଥାପନ କରିଥିଲେ, ପାଠକଙ୍କଠାରୁ

$$\sqrt{1+2\sqrt{1+3\sqrt{1+\ldots\ldots\ldots}}}$$

ଉତ୍ତର ଆଶାକରି । କିନ୍ତୁ ଏହାର ୬ ମାସ ମଧ୍ୟରେ ଏହି Journal ଟି ୩ ଥର ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସେ କାହାଠାରୁ ଏହାର ଉତ୍ତର ପାଇ ନ ଥିଲେ ଏବଂ ଶେଷରେ ସେ ନିଜେ ଏହି ପ୍ରଶ୍ନର ସମାଧାନ କରିଥିଲେ। 'Journal of Indian Mathematical Society' ରେ ପ୍ରକାଶିତ ତାଙ୍କର ପ୍ରଥମ Paper ଟି ଥିଲା - "Some Properties of Bernoulli's Numbers" ।

ବହୁ ବାଧାବିଘ୍ନ ଅତିକ୍ରମ କରି ୧୯୧୪ ମସିହାରେ ରାମାନୁଜନ୍ ଇଂରେଜ ଗଣିତଜ୍ଞ ଜି. ଏଚ୍. ହାର୍ଡି (G. H. Hardy)ଙ୍କ ସହାୟତାରେ ଗଣିତ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉଚ୍ଚତର ଗବେଷଣା ପାଇଁ ଇଂଲଣ୍ଡ ଯାତ୍ରା କଲେ । ସେ ୧୯୧୬ ମସିହାରେ Cambridge ରୁ B.A. ଡିଗ୍ରୀ ଲାଭ କଲେ । ସେ Elliptic Functions ଓ Theory of Numbers ଉପରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରି ୧୯୧୮ ମସିହା ଅକ୍ଟୋବର ୧୩ ତାରିଖରେ Trinity College, Cambridge ରୁ fellowship ପାଇଥିଲେ । ସେ ସଂଖ୍ୟାତତ୍ତ୍ୱ, ବିଭାଜନ ତତ୍ତ୍ୱ (Theory of Partitions), ଅବିରତ ଭଗ୍ନାଂଶ (Continued fraction) ଉପରେ ଗବେଷଣା ଚଳାଇ ବହୁ ମୌଳିକ ଲେଖା ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ।

୧୯୧୪ ମସିହା ଡିସେମ୍ବର ମାସରେ ରାମାନୁଜନ୍ ରୋଷେଇ କରୁଥିବା ବେଳେ ଲଣ୍ଡନରେ ପାଠ ପଢୁଥିବା ପ୍ରଶାନ୍ତ ଚନ୍ଦ୍ର ମହାଲାନୋବିସ (ପ୍ରସିଦ୍ଧ ପରିସଂଖ୍ୟାନବିତ୍ ଓ ଭାରତୀୟ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ଅନୁଷ୍ଠାନର ପ୍ରତିଷ୍ଠାତା) ତାଙ୍କ ନିକଟକୁ ଆସିଥିଲେ, ଲୋକପ୍ରିୟ ଇଂରାଜୀ ପତ୍ରିକା 'ଷ୍ଟ୍ରାଣ୍ଡ'ର ଡିସେମ୍ବର ସଂଖ୍ୟା ସହ ସେଥିରେ ଏହି ପ୍ରଶ୍ନଧନ୍ଦା (Puzzle) ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଥିଲା - "ଗ୍ରାମଟିର ଏକ ଲମ୍ବା ଗଳିରେ ଧାଡ଼ି ହୋଇ ଅନେକ ଘର ଅଛି । ସେହି ଘରଗୁଡ଼ିକ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ 1,2,3, ..., n ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଛି । ଗ୍ରାମର ମଝିରେ ଥିବା ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଘର ନମ୍ବର 'm' ର ପୂର୍ବରୁ ଥିବା ଘରଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗଫଳ ଓ ତାହାର ପରେ ଥିବା ଘରଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗଫଳଦ୍ୱୟ ସମାନ । ଯଦି 'n'ର ନମ୍ବର ମୂଲ୍ୟ 50 ରୁ 500 ମଧ୍ୟରେ ହୁଏ, ତେବେ m ଓ n ର ମାନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।" ରୋଷେଇ କରୁ କରୁ ରାମାନୁଜନ୍ କହିଲେ m=204 ଓ n=288 । ଜଣେ ଯାଦୁକର ସଦୃଶ ରାମାନୁଜନ୍‌ଙ୍କ ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ ଉତ୍ତର ମହାଲାନୋବିସ୍‌ଙ୍କୁ ଚକିତ କରିଦେଇଥିଲା ।

ଯେ କୌଣସି ବୃତ୍ତର ପରିଧିରେ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ବ୍ୟାସର ଅନୁପାତ ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ହୁଏ ତାକୁ π କୁହାଯାଏ । ଏହା ଏକ ଅପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟା । ଏହାର ଆସନ୍ନମାନ ପାଇବା ପାଇଁ ଅନେକ ଗଣିତଜ୍ଞ ଚେଷ୍ଟା କରିଛନ୍ତି । ରାମାନୁଜନ୍ ଦେଇଥିବା ସୂତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଦଶମିକ ବିନ୍ଦୁର ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ଅଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ π ପାଇଁ ଶୁଦ୍ଧମାନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଇପାରୁଛି ।

ରାମାନୁଜନ୍‌ଙ୍କ କେତୋଟି π ସୂତ୍ର

୧) $$\frac{1}{\pi}=\frac{\sqrt{8}}{98101}\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(4n)![1103+26390n]}{(n!)^4(396)^{4n}}$$

୨) $$\pi=\frac{99^2}{2206\sqrt{2}}$$ (ଦଶମିକ 8 ସ୍ଥାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଠିକ୍)

୩) $$\pi=\frac{9801\sqrt{2}}{4412}$$ (ଦଶମିକ 6 ସ୍ଥାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଠିକ୍)

ରାମାନୁଜନ୍‌ଙ୍କ ପ୍ରଗତି ପଥରେ ଦାରିଦ୍ର୍ୟ ବାଧା ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତାଙ୍କ ଅସାଧାରଣ ପ୍ରତିଭାକୁ ବେଶୀଦିନ ଲୁଚାଇ ରଖି ପାରିନଥିଲା । ଗଣିତ କ୍ଷେତ୍ରରେ ରାମାନୁଜନ୍‌ଙ୍କ ଅଶେଷ ଓ ଅତୁଳନୀୟ ଅବଦାନ ପାଇଁ ସେ ଗଣିତପ୍ରେମୀଙ୍କ ନିକଟରେ ଚିରସ୍ମରଣୀୟ ।

■

ମାର୍ଫତ୍-କଳ୍ପନା ମିଶ୍ର, ବୁଗୁଡ଼ାକଟା (ଆଖଣ୍ଡଳମଣି ମନ୍ଦିର ପାଖ), ଭଞ୍ଜପୁର, ବାରିପଦା, ମୟୂରଭଞ୍ଜ-୭୫୭୦୦୨
ମୋବାଇଲ - ୯୮୬୧୧୪୪୬୯୦

* ଶ୍ରୀନିବାସ ରାମାନୁଜନ୍ ଆୟାଙ୍ଗାରଙ୍କର ୧୨୫ତମ ଜନ୍ମବାର୍ଷିକୀ ପାଳନ ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'ର "ଜାତୀୟ ଗଣିତ ବର୍ଷ ବିଶେଷାଙ୍କ ... ରାମାନୁଜନ୍‌ଙ୍କ ସ୍ମୃତିରେ" ପ୍ରକାଶ ପାଇଥିଲା ଡିସେମ୍ବର, ୨୦୧୨ରେ । ଏହି ବିଶେଷ ସଂଖ୍ୟା ପାଇଁ ଆମ୍ଭ ହସ୍ତଗତ ହୋଇଥିବା ଉପାଦେୟ ନିବନ୍ଧ ଭିତରୁ କେତୋଟି ସ୍ଥାନାଭାବ ଯୋଗୁଁ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇ ପାରିନଥିଲା । ସେହି ସଂଖ୍ୟାର ପୃଷ୍ଠା ୫୧ ବାକ୍ସରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସୂଚନା ଅନୁଯାୟୀ ଜାନୁୟାରୀ, ଫେବୃୟାରୀ ଓ ମାର୍ଚ୍ଚ ମାସ ସଂଖ୍ୟାରେ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ନିବନ୍ଧ ପ୍ରକାଶ ପାଇଥିଲା । ରାମାନୁଜନ୍‌ଙ୍କ ପବିତ୍ର ଶ୍ରାଦ୍ଧ ତିଥି (୨୬ ଅପ୍ରେଲ୍) ଅବସରରେ ସେହି ମହାନ୍ ଗଣିତଜ୍ଞଙ୍କ ପ୍ରତି ଭକ୍ତିପୂତ ଶ୍ରଦ୍ଧାଞ୍ଜଳି ସହ ଏହି ନିବନ୍ଧଟି ସ୍ଥାନିତ କରାଯାଇଛି । ***- ସଂପାଦନାମଣ୍ଡଳୀ***

ପ୍ରକୃତିରଗଣିତ - ମହୁଫେଣା

ଡ ର ଉଜାଗର ପଟେଲ

ପ୍ରକୃତି ବଡ଼ ବିଚିତ୍ର । ଏହି ବିଚିତ୍ରତା ମଧ୍ୟରେ ଏହାର ସୁସଙ୍ଗତା, ନିୟମିତତା ହେଲା ସବୁଠୁ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ । ଏହାରି ପଛରେ ରହିଛି ପ୍ରକୃତିର ଗାଣିତିକ ମାହାତ୍ମ୍ୟ । ତାହାରି ଉଦାହରଣ ହେଲା - ମହୁଫେଣା, କାଦୁଅ ଫାଟ ଆଦି ।

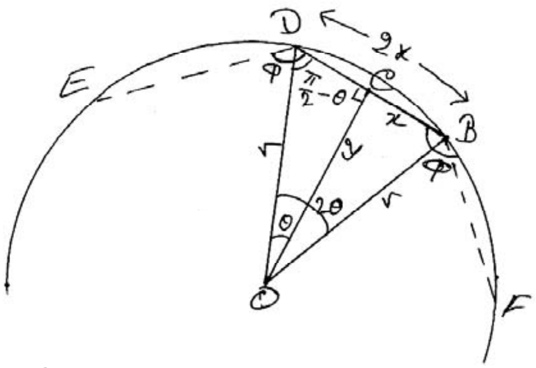
ପର୍ଯ୍ୟେଷଣାରୁ ବା ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାପଡ଼େ, ଗୋଟିଏ ଦଳ ମହୁମାଛି ଗୋଟିଏ ମହୁଫେଣା ତିଆରି କରନ୍ତି, ଯେଉଁଥିରେ ଅନେକ କୋଷ ବା କୋଠରି ଥାଏ । ସେଥିରେ ରାଣୀ ମହୁମାଛିର ଅଣ୍ଡା ସହିତ ଖାଇବା ପାଇଁ ସଂଗୃହୀତ ମହୁ ରହେ । ଗୋଟିଏ ଦଳରେ ଗୋଟିଏ ରାଣୀ ମହୁମାଛି ଓ ପ୍ରାୟ ୫୦,୦୦୦ ଶ୍ରମିକ ମାଛି ରହନ୍ତି । ଶ୍ରମିକ ମହୁମାଛି ମହୁ ସଂଗ୍ରହ କରେ । ଏକ କିଲୋ (୨.୨ ପାଉଣ୍ଡ) ମହୁ ସଂଗ୍ରହ ପାଇଁ ମହୁମାଛି ପ୍ରାୟ ପାଞ୍ଚ ନିୟୁତ ଫୁଲ ପରିଭ୍ରମଣ କରେ ଏବଂ ଥରକେ ତା'ର ଓଜନର ଅଧା ଓଜନର ପରାଗରେଣୁ ଓ ମହୁ ବୋହି ଆଣେ । ଏହି ଫୁଲ ସଂଗ୍ରହ ନିମିତ୍ତ ମହୁମାଛିକୁ ଯେତେଦୂର ପରିଭ୍ରମଣ କରିବାକୁ ପଡ଼େ, ତାକୁ ମୋଟାମୋଟି ହିସାବ କଲେ ପୃଥିବୀ ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ଚାରିଥର ଯିବା ସହ ସମାନ । ହାରାହାରି ଘଣ୍ଟାପ୍ରତି ୧୫ ମାଇଲ୍ ବେଗରେ ଅବିଶ୍ରାନ୍ତ ଗଲେ ଗୋଟିଏ ମାଛି ୭୦ ଦିନରେ ପୃଥିବୀକୁ ଥରେ ଘୂରିଆସିବ । ଏଥିରୁ ମହୁମାଛିର ମହୁ ସଂଗ୍ରହ ପାଇଁ କରାହେଉଥିବା ଶ୍ରମକୁ ଅନୁମାନ କରିହେବ ।

ମହୁମାଛିର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ପ୍ରାୟ ୨-୫ ମିଲିମିଟରରୁ ୪ ସେ.ମି. ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରତି ମିନିଟ୍‌ରେ ମହୁମାଛି ଡେଣାକୁ ପ୍ରାୟ ୧୧,୪୦୦ ଥର ହଲାନ୍ତି, ଯେଉଁଥିପାଇଁ ଗୁଣୁ ଗୁଣୁ ଶବ୍ଦ ହୁଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ରାଣୀ ମହୁମାଛି ପ୍ରାୟ ପାଞ୍ଚବର୍ଷ ଜୀବନକାଳ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ଦିନରେ ଦୁଇରୁ ତିନି ହଜାର ଅଣ୍ଡା ଦିଏ, ଏହିପରି ବର୍ଷକରେ ପ୍ରାୟ ୨୦୦,୦୦୦ ଅଣ୍ଡା ଦିଏ ଏବଂ ପାଞ୍ଚ ବର୍ଷରେ ଏକ ନିୟୁତ ଅଣ୍ଡା । ମହୁଫେଣା ଅନେକ କୋଠରିର ସମଷ୍ଟି । କୋଷଗୁଡ଼ିକ ସମଷଡ଼ଭୁଜର ପ୍ରିଜମ୍ ଭଳିଆ, ଯାହାର ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱ ଖୋଲା ଏବଂ ଅନ୍ୟ ପାର୍ଶ୍ୱଟି ତିନି ସମତଳ ରମ୍ବସ୍ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ଚୂଡ଼ା । ଏଣୁ ଏହା ଦ୍ୱାଦଶ ଭୁଜବିଶିଷ୍ଟ ଏକ କ୍ଷେତ୍ର । ମହୁମାଛି ଏହି କୋଠରିଗୁଡ଼ିକୁ ନରମ ମହମରେ ତିଆରି କରେ, ଯାହାକୁ ଏପଟକୁ ସେପଟକୁ ଗୋଟିଏ ସମତଳରେ କାଟିଲେ ସମଷଡ଼ଭୁଜର ପ୍ରତୀତି ଆସେ । ଏଭଳି ଏକ ଜ୍ୟାମିତିକ ଗଠନ ମହୁମାଛି କେଉଁଠାରୁ ଶିକ୍ଷା କରି ତିଆରି କରେ ? ପୁଣି ଗୋଟିଏ କୋଠରି ନୁହେଁ, ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ସମାନ କୋଠରି କିଭଳି ତିଆରି କରେ ? ତା' ଛଡ଼ା ଷଡ଼ଭୁଜ ନ କରି ବୃତ୍ତାକାର କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଜ୍ୟାମିତିକ କ୍ଷେତ୍ର କାହିଁକି ତିଆରି କରେ ନାହିଁ ? ପୁଣି କୋଠରିଗୁଡ଼ିକ ବିଷମ ନ ହୋଇ ସମ କିପରି ହୁଏ ? ଏହି ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକ ସ୍ୱତଃ ମନରେ ଆସେ ଓ ତାହାର ସମାଧାନ ପ୍ରକୃତିର ଗାଣିତକ ମାହାତ୍ମ୍ୟ ତଥା ଗାଣିତିକ ଜ୍ଞାନ, ଯାହାଦ୍ୱାରା ପ୍ରକୃତିର ସବୁଠାରେ ସନ୍ତୁଳନ, ନିୟମନ, ସୁସଙ୍ଗତା ଦେଖାଯାଏ । କେବଳ ମହୁଫେଣା ନୁହେଁ, ବିରୁଡ଼ି ଫେଣା ମଧ୍ୟ ଏହିଭଳି ଷଡ଼ଭୁଜ ବିଶିଷ୍ଟ ପ୍ରିଜମ୍ କୋଷ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ।

ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରୁ ଜଣାପଡ଼େ ଯେ ଗୋଟିଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ବୃତ୍ତାକାର କ୍ଷେତ୍ର ସଜାଇଲେ ମଝି ମଝିରେ ଖାଲିସ୍ଥାନ ରହିଯାଏ, କିନ୍ତୁ ସମ ଷଡ଼ଭୁଜକୁ ସଜାଇଲେ ଖାଲିସ୍ଥାନ ରହେ ନାହିଁ । ସାଧାରଣ ଛଅଟି ସମଷଡ଼ଭୁଜକୁ ବାହୁ ବାହୁ ଯୋଡ଼ି ବୃତ୍ତାକାର ଭଳି ସଜାଇଲେ ମଝିରେ ଠିକ୍ ଗୋଟାଏ ଷଡ଼ଭୁଜର ଖାଲିସ୍ଥାନ ରହିବ ଏବଂ ଖାଲି ସ୍ଥାନରେ ଗୋଟିଏ ସମଷଡ଼ଭୁଜ ରଖିଲେ, ସାତୋଟି ସମଷଡ଼ଭୁଜରେ ଖାଲିସ୍ଥାନ ବିନା ଏକ ବୃତ୍ତାକାର ଭଳିଆ କ୍ଷେତ୍ର ହୋଇଯିବ । ଏହିଭଳି ଦେଖିଲେ ପାଞ୍ଚୋଟି ସମଷଡ଼ଭୁଜର ପରିଧି ସାତୋଟି ଷଡ଼ଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ର ଅଧିକାର କରିବ । ଏହିପରି ମହୁମାଛି ସର୍ବନିମ୍ନ-ହ୍ରାସନ ପଦ୍ଧତି ସାହାଯ୍ୟରେ କମ୍ ପରିଧିବିଶିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ ସର୍ବାଧିକ କ୍ଷେତ୍ରବିଶିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ ନିଜ କୋଷ ତିଆରି କରେ, ଯେଉଁଥିରେ ଅଧିକ୍ରମଣ ହୁଏନାହିଁ । ବିନା ଅଧିକ୍ରମଣରେ ସାତୋଟି ଷଡ଼ଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରରେ ପାଞ୍ଚୋଟି ଷଡ଼ଭୁଜର ପରିଧି ବିଶିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନ ଅଧିକୃତ ହୁଏ । କମ୍ ପରିଧିରେ ବେଶୀ କ୍ଷେତ୍ରଫଳର କ୍ଷେତ୍ର ।

ଏହା କିପରି ହୁଏ

ଏକ ବୃତ୍ତ ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ସମ ବହୁଭୁଜର ଭୁଜ ସଂଖ୍ୟା=n, କ୍ଷେତ୍ରଫଳ =A, ପରିସୀମା=P, ବହିଃସ୍ଥ ବୃତ୍ତର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ =r ଏବଂ n ବାହୁ ବାଶିଷ୍ଟ ବହୁଭୁଜର ପ୍ରତ୍ୟେକ ବାହୁ ବୃତ୍ତର କେନ୍ଦ୍ରରେ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା କୋଣ =20 ବୋଲି ଧରିନେଲେ n- ଅନ୍ତଃସ୍ଥ କୋଣ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ 20 କୋଣ ମୋଟ କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥ କୋଣ 2π



ଚିତ୍ର ୧ : r ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବୃତ୍ତରେ ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବହୁଭୁଜ

ରେଡିଆନ୍ ସହିତ ସମାନ ହେବ । ଅର୍ଥାତ୍, $2\theta n = 2\pi$ ବା $\theta = \pi/n$ ..... (i) ଏବଂ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ A = n ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ତ୍ରିଭୁଜର ମୋଟ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ସହିତ ସମାନ ହେବ । ODB Δ ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $= \frac{1}{2} x\ 2x\ x\, y = xy$

$\Rightarrow A = n\,x\,y = nr^2 \sin\frac{\pi}{n}\cos\frac{\pi}{n}$ ..... (ii)

ଏବଂ ପରିସୀମା $P = 2nr\sin\frac{\pi}{n}$ ..... (iii)

$[CD = r\sin\theta = r\sin\frac{\pi}{n},\ BC = r\sin\frac{\pi}{n}$ ଓ $BD = 2r\sin\frac{\pi}{n}]$

ଏହି n - ବାହୁ ବିଶିଷ୍ଟ ବହୁଭୁଜଟି ଗୋଟିଏ ଖୋଲା h-ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ପ୍ରିଜମ୍‌ର ଛେଦକ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ କ୍ଷେତ୍ର ହୋଇଥିଲେ, ପ୍ରିଜମ୍‌ର ଘନଫଳ V=Ah ଏବଂ ପାର୍ଶ୍ୱ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ S=Ph ହେବ । ଏଣୁ ଘନଫଳ ଓ ପାର୍ଶ୍ୱ କ୍ଷେତ୍ରଫଳର ଅନୁପାତ R ହେଲେ,

$R = \frac{V}{S} = \frac{Ah}{Ph} = \frac{A}{P} = \frac{r}{2}\cos\frac{\pi}{n}$ (ii) ଓ (iii) ଠାରୁ = R(n) ଧରାଯାଉ ।

ବିଭିନ୍ନ n ପାଇଁ ତାଲିକା କଲେ, ଆମେ ନିମ୍ନ ତାଲିକା ପାଇବା (ଏହା ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ଯେ n ର ମୂଲ୍ୟ 2 ରୁ ଅଧିକ ହେବ) :-

ସାରଣୀ - ୧

n	π/n	cos (π/n)	R(n)
3	1.0472	0.5	0.25r
4	0.7854	0.707	0.3535r
6	0.5236	0.866	0.433r
10	0.3142	0.951	0.4755r
100	0.0314	0.999	0.4997r
1000	0.0031	0.999995	0.449997r

ଏଥିରୁ ଅନୁମେୟ ଯେ n ବଢ଼ି ବଢ଼ି ଗଲେ $(n \rightarrow \infty)$, $R(n) \rightarrow 0.5r$, 0.5r ନିକଟକୁ ନିକଟକୁ ଯାଏ । ଏଥିରୁ ଏହି ନିଷ୍ପତ୍ତିରେ ପହଞ୍ଚି ହୁଏ ଯେ n କୁ ସେତିକି ବୃଦ୍ଧି କରାଯିବ, ବହୁଭୁଜଟି ବହିଃସ୍ଥ ବୃତ୍ତ ସହିତ ସେତିକି ସେତିକି ପାଖେଇଯିବ, ଅର୍ଥାତ୍ ବୃତ୍ତ ଓ ଚତୁର୍ଭୁଜଟି ମଧ୍ୟରେ ତଫାତ୍ ସେତିକି ସେତିକି କମି କମି ଯିବ ଏବଂ ସୀମିତ ପରିସ୍ଥିତିରେ ତାହା ହୋଇଯିବ

$$R = \frac{\pi r^2}{2\pi r} = 0.5r$$

ବୃତ୍ତର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଓ ପରିଧିର ଅନୁପାତ ସହିତ ସମାନ ହୋଇଯିବ ।

ଏଥିରୁ ଏହି ନିଷ୍କର୍ଷ ବାହାରେ ଯେ ଗୋଟିଏ ଦତ୍ତ ପରିଧିରୁ ଆମେ ଅଧିକ ସୀମାବଦ୍ଧ କ୍ଷେତ୍ର ଚତୁର୍ଭୁଜଟିଏ ପାଇପାରିବା । ଅନ୍ୟ ଅର୍ଥରେ ଗୋଟିଏ ସୀମାବଦ୍ଧ କ୍ଷେତ୍ରରୁ ଅଳ୍ପ ପରିଧି ବିଶିଷ୍ଟ କ୍ଷେତ୍ରରୁ ପାଇପାରିବା ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମ ପ୍ରଶ୍ନର ସମାଧାନ ଖୋଜିହେବ । ଆମର ପ୍ରଶ୍ନ ହେଲା - ଯେହେତୁ ଅନେକ ବୃତ୍ତକୁ ପାଖାପାଖି ସଜାଇବାରେ ଯେତେ ପରିଶ୍ରମ କଲେ ମଧ୍ୟ ଖାଲିସ୍ଥାନ ମଝି ମଝିରେ ରହିଯାଏ, ଏଣୁ ମହୁଫେଣା ତିଆରିରେ ବୃତ୍ତାକାର ସିଲିଣ୍ଡର କୋଷ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଆସେ ନାହିଁ, କାରଣ ମଝି ମଝିରେ ଖାଲିସ୍ଥାନ ରହିଯିବ । ତେବେ ପ୍ରଶ୍ନ ପୁଣି ରହିଯିବ - ମହୁଫେଣାର କୋଷଗୁଡ଼ିକ ଚାପିଚିପି ସଂଲଗ୍ନ ହେବାପାଇଁ କେଉଁ ଜ୍ୟାମିତିକ ଚିତ୍ର/କୋଷ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବ ?

ମନକୁ ସହଜରେ ଉତ୍ତର ଆସେ ଯେହେତୁ ଦୁଇ ପରିସର ବିଶିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନକୁ ଖାଲିସ୍ଥାନ ବିନା ପୂରଣ କରିବା ପାଇଁ ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜ, ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର, ସମଷଡ଼ଭୁଜ ଆଦିକୁ ସଂଲଗ୍ନ କରିବାକୁ ପଡ଼େ, ସେହିଭଳି ମହୁଫେଣା ଭଳି ତିନି ପରିସର ବିଶିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନକୁ ଉପରୋକ୍ତ ଭୂମି ଥିବା ପ୍ରିଜମ୍ ଦ୍ୱାରା ହିଁ ପୂରଣ କରିହେବ । ଏଥିରୁ କେଉଁ ଜ୍ୟାମିତିକ ପଦାର୍ଥ ଅଧକ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ ପରୀକ୍ଷା କରିବାକୁ ହେବ-

ମନେକର n- ସମବହୁଭୂଜର ଅନ୍ତଃସ୍ଥ କୋଣ ϕ ।

ଚିତ୍ର ୧ ରେ, $\phi = \angle BDE = 2(\frac{\pi}{2} - \theta) = \pi - 2\theta =$

$$\pi - 2\frac{\pi}{n} = \frac{\pi}{n}(n-2) \quad \text{(i ଠାରୁ)}$$

ଅଧିକ୍ରମଣ ନ କଲେ ଅନ୍ତଃସ୍ଥ କୋଣ ϕ ର ଏକ ଧନାତ୍ମକ ଗଣନ ସଂଖ୍ୟା N ର ଗୁଣିତକ 2π ରେଡ଼ିଆନ ହେବ । ଏହା ହେଲେ

$\phi = \frac{\pi}{n}(n-2) = \frac{2\pi}{N}$, ଯେ କୌଣସି ଧନାତ୍ମକ ଗଣନ ସଂଖ୍ୟା N ପାଇଁ । ଯେଉଁଠି, $N = \frac{2n}{n-2} = 2 + \frac{4}{n-2}$ ହେବ ।

N ଧନାତ୍ମକ ଗଣନ ସଂଖ୍ୟା ହେତୁ, ଡାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱ ମଧ୍ୟ ଧନାତ୍ମକ ଗଣନ ସଂଖ୍ୟା ହେବ । ଅତଏବ $\frac{4}{(n-2)}$ ଏକ ଧନାତ୍ମକ ଗଣନ ସଂଖ୍ୟା ହେବ । ଏଥିପାଇଁ nର ମୂଲ୍ୟ ଅତିକମ୍‌ରେ 3 ହେବ, ଯେଉଁଥିପାଇଁ n-3 (ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜ) ହେଲେ N=6 ହେବ; କିମ୍ବା n=4 (ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର) ହେଲେ, N=4 ହେବ; କିମ୍ବା n=6 (ସମଷଡ଼ଭୂଜ) ହେଲେ, N=2 ହେବ; ଅନ୍ୟପାଇଁ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

ଏହି ଆଲୋଚନା ଓ ତାଲିକା (i)ର ଆଲୋଚନାରୁ ଏହି ନିଷ୍କର୍ଷ ବାହାରେ ଯେ ବୃତ୍ତର ନିକଟତମ କ୍ଷେତ୍ର ହେବ ସମଷଡ଼ଭୁଜ, ଯାହାକି R(n) ଅନୁପାତକୁ ସର୍ବୋଚ୍ଚୀକରଣ କରେ । ଏଣୁ ତ୍ରିଭୁଜ ଓ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର ଅପେକ୍ଷା ସମଷଡ଼ଭୁଜ ଜ୍ୟାମିତିକ କ୍ଷେତ୍ର ମହୁଫେଣାର କୋଷପାଇଁ ବେଶୀ ଉପଯୁକ୍ତ, ଯାହାକି କୌଣସି ଫାଙ୍କା ନ ଥାଇ ମହୁଫେଣାକୁ କମ୍ ପରିଧିରେ ଅଧିକ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ବିଶିଷ୍ଟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପରିଣତ କରେ ।

ମହୁଫେଣା କିପରି ତିଆରି ହୁଏ

ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ - କିଏ ସେହି ଜ୍ୟାମିତିକ ବା ଗାଣିତିକ ଯେ ଏହି ଅନୁକୂଳତମ ପରିବେଶ ସୃଷ୍ଟି କରେ ? ଯଦି ମହୁମାଛି ଏହି ଗଣିତଜ୍ଞ ତ କିଏ ତାକୁ ଏହା ଶିକ୍ଷା ଦିଏ ?

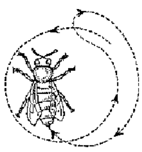
ଏଥିରୁ ହିଁ ପ୍ରକୃତିର ବିଚିତ୍ରତାକୁ ଅନୁଭବ କରି ହୁଏ । ମହୁମାଛିର ଦେହର ଗଠନ ଖୋଲା ଡେଣା ସହିତ ପ୍ରାୟ ଗୋଲାକାର । ମହୁମାଛିଗୁଡ଼ିକ ବଡ଼ ଅସ୍ଥିର ଭାବରେ ଘୂରିବୁଲନ୍ତି । ମହୁଫେଣା ତିଆରି ସମୟରେ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ମହୁମାଛି ଏକାସମୟରେ ଅସ୍ଥିର ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥାନ୍ତି । ଏଣୁ ପଥ ମଧ୍ୟରେ ଧକ୍କା ଲାଗିବା ସ୍ୱାଭାବିକ । ଏହି ଧକ୍କା ଲାଗିବାରେ ଏବଂ ଅସ୍ଥିରଭାବରେ ଘୂରିବୁଲିବାରେ ପ୍ରାୟ ଗୋଲାକାର ମହୁମାଛି ତଥା ତାର ଅର୍ଦ୍ଧଗୋଲାକାର ପଛପଟ ନରମ ମହମରେ ତିଆରି ଫେଣାର କୋଷକୁ ଏହିଭଳି ଆକାର ଧାରଣ କରାଏ । ପୁଣି କୋଷଗୁଡ଼ିକ ଏକ ସାଥିରେ ଏକ ସମୟରେ ରହି କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଠେଲାଠେଲି ଯୋଗୁଁ କୋଷଗୁଡ଼ିକରେ ମଝିରେ ରହିଥିବା ଖାଲିସ୍ଥାନଗୁଡ଼ିକ ଧୀରେ ଧୀରେ ଲୋପପାଇଥାଏ । କୋଷଗୁଡ଼ିକ ସଂଲଗ୍ନ ହୋଇଥାନ୍ତି ଯେଉଁଥିରେ କୋଷଗୁଡ଼ିକର ଆକାର ସମଷଡ଼ଭୁଜ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ସ୍ୱଭାବତଃ ଘଟିଯାଏ ଓ ସମଷଡ଼ଭୁଜର ପ୍ରକୃତି ଯୋଗୁଁ ଏହା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ, ଯାହା କମ୍ ପରିଧିରେ ବେଶୀ କ୍ଷେତ୍ରଫଳକୁ ସୀମାବଦ୍ଧ କରେ ଏବଂ କୋଷଗୁଡ଼ିକୁ ସଂଲଗ୍ନ କରି ମଝିରେ ଖାଲିସ୍ଥାନକୁ ଯୋଗ କରେ । ଏହାହିଁ ପ୍ରକୃତିର ସ୍ୱଭାବତଃ ଚମତ୍କାର ଗୁଣ ।

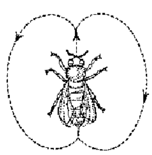
■

ଉଜ୍ଜ୍ୱଳପୁର, ଜିଲ୍ଲା-ସୁନ୍ଦରଗଡ଼-୭୭୦୦୧୧, ମୋବାଇଲ-୯୧୭୮୭୭୧୮୧୨

ମହୁମାଛିର ସାମାଜିକ ଜୀବନ

'ଜାତି ପ୍ରଥା' (Caste System) ଉପରେ ଭିତ୍ତିକରି ମହୁମାଛିର ସାମାଜିକ ଜୀବନ (Social Life) ଗଢ଼ିଉଠିଛି । ପିଂପୁଡ଼ି ଓ ଉଇରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଦେଖାଯାଏ । ଏ'ସବୁ ପତଙ୍ଗ ସଂଘବଦ୍ଧଭାବେ ବାସକରନ୍ତି । ମହୁମାଛିର ବାସସ୍ଥାନ ହେଉଛି ମହୁଫେଣା । ମହୁମାଛିଙ୍କ ସଂଘରେ ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ ରାଣୀ ମହୁମାଛି (Queen bee), ହଜାର ହଜାର ବନ୍ଧ୍ୟା ମାଈ ମହୁମାଛି ଓ ଅଳ୍ପ କେତେ ଶହ ପ୍ରଜନନକ୍ଷମ ଅଣ୍ଡିରା ମହୁମାଛି ବା ଡ୍ରୋନ୍ (Drone) ଥାଆନ୍ତି । (Drone ର ଅର୍ଥ 'ଅଳସୁଆ' ।) ସଂଘର ଯାବତୀୟ କାର୍ଯ୍ୟଭାର ମାଈ ମହୁମାଛି ଉପରେ ନ୍ୟସ୍ତ । ସେମାନଙ୍କୁ 'ଶ୍ରମିକ' (Worker) କୁହାଯାଏ । ମହୁମାଛିର ଜୀବନ ଚକ୍ରରେ ବେଶ୍ କିଛି ସ୍ୱାତନ୍ତ୍ର୍ୟ ରହିଛି । ସମାୟିତ ଡିମ୍ବ (fertilized egg)ରୁ ଜାତ ହୁଅନ୍ତି ମାଈ ମହୁମାଛି । ଶୂକାବସ୍ଥାରେ ଉପଲବ୍ଧ ଖାଦ୍ୟ ଅନୁସାରେ ଏ' ଭିତରୁ ରାଣୀ ମହୁମାଛିର ସୃଷ୍ଟି । ଏହି ବିଶେଷ ଖାଦ୍ୟକୁ ରୟାଲ୍ ଜେଲି (Royal Jelly) କୁହାଯାଏ । ରାଣୀ ମହୁମାଛି ଭାବେ ବିକାଶଲାଭ କରିବାକୁ ଥିବା ଶୂକର ବିଶେଷ ଯତ୍ନ ନିଆଯାଇଥାଏ । ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ଖାଦ୍ୟ ସାଧାରଣମାନର ଓ ସେମାନେ ଶ୍ରମିକ ଭାବେ ବିକାଶଲାଭ କରନ୍ତି । ଅସମାୟିତ ଡିମ୍ବରୁ ଜାତ ହୁଅନ୍ତି ଡ୍ରୋନ୍, ଏମାନଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟ କେବଳ ସମାୟନରେ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରିବା ।


ଚକ୍ରାକାର ନୃତ୍ୟ


ଦୋଳନ ନୃତ୍ୟ

ମହୁଫେଣା ଭିତରେ ଓ ବାହାରେ ପରସ୍ପର ସହ ଯୋଗାଯୋଗ ଓ ସମନ୍ୱୟ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଜୈବରାସାୟନିକ ସଙ୍କେତ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଖାଦ୍ୟ (ମକରନ୍ଦ)ର ଉତ୍ସ ସଂପର୍କିତ ସୂଚନା ଛଡ଼ା ବିକାଶ ସୁଚାରୁ ରୂପେ ସଂପନ୍ନ ହେବାରେ ଏହା ନିର୍ଣ୍ଣାୟକ ହୋଇଥାଏ । ଏଥିରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଫିରୋମୋନ୍ (Pheromone)ର ଭୂମିକା ରହିଛି । ମକରନ୍ଦ ଉତ୍ସର ଦୂରତ୍ୱ ୯୦ ମିଟର ଭିତରେ ହେଲେ ଚକ୍ରାକାର ନୃତ୍ୟ (Round Dance) ଓ ୯୦ ମିଟରରୁ ଅଧିକ ହେଲେ ଦୋଳନ ନୃତ୍ୟ (Waggle Dance) ଜରିଆରେ ସୂଚନା ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଦୋଳନ ଜରିଆରେ ମହୁଫେଣାର ଅବସ୍ଥିତି, ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଗତିପଥର ଦିଗ ସଂପର୍କିତ ସୂଚନା ମଧ୍ୟ ମିଳିଥାଏ । ଏହି ନୃତ୍ୟରେ ମହୁମାଛିର ଗତିପଥ '8' ଆକାରର ହୋଇଥାଏ ।

-ସଂପାଦକ

ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନ

*ଭାରତର ପ୍ରଥମ ମଙ୍ଗଳ ଅଭିଯାନ: ମଙ୍ଗଳଯାନ-୧

ଅଧ୍ୟାପକ କମଳାକାନ୍ତ ଜେନା

ଆମ ସୌରଜଗତ୍‌ର ଗ୍ରହଉପଗ୍ରହ ଭିତରୁ ଆମର ନିକଟତମ ଗ୍ରହ ହେଉଛି ମଙ୍ଗଳ ଏବଂ ଉପଗ୍ରହ ହେଉଛି ଚନ୍ଦ୍ର। ଉଭୟ ପିଣ୍ଡକୁ ଆମେ ଖାଲି ଆଖିରେ ବି ଦେଖିପାରୁ। ଭାରତ ସମେତ ଏକାଧିକ ଦେଶ ଚନ୍ଦ୍ରଯାତ୍ରାରେ ସାମିଲ ହୋଇସାରିଛନ୍ତି। ଆମର 'ଚନ୍ଦ୍ରଯାନ-୧' ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ପରିକ୍ରମା କରିସାରିଛି। କିନ୍ତୁ ମଙ୍ଗଳ ଅଭିଯାନରେ ମାତ୍ର ଚାରୋଟି ଦେଶ ସଫଳତା ହାସଲ କରିଛନ୍ତି। ସେମାନେ ହେଲେ - ଆମେରିକା, ରୁଷିଆ, ଇଉରୋପ ଓ ଜାପାନ। ବିଶେଷକରି ୦୬.୦୮.୨୦୧୨ ତାରିଖ ଦିନ ଆମେରିକାର ରୋଭରଯାନ 'କ୍ୟୁରିଓସିଟି' ମଙ୍ଗଳପୃଷ୍ଠରେ ଅବତରଣ କରିବା ପରେ ଆମକୁ ମଙ୍ଗଳଗ୍ରହକୁ ଛୁଇଁବାର ନିଶା ଘାରିଛି। ନିକଟରେ ବଜେଟ୍ ଅଧିବେଶନ ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ରାଷ୍ଟ୍ରପତି ମାନ୍ୟବର ପ୍ରଣବ ମୁଖାର୍ଜୀ ଭାରତର ମଙ୍ଗଳଯାତ୍ରା ବିଷୟ ଘୋଷଣା କରିଛନ୍ତି। ୨୦୧୨ ମସିହା ଅଗଷ୍ଟ ୧୫ ତାରିଖରେ ମଙ୍ଗଳଯାତ୍ରା ସଂପର୍କିତ ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀଙ୍କର ଘୋଷଣା ପରେ ୦୪.୦୧.୨୦୧୩ ଦିନ ପି.ଆର୍.ଏଲ୍. (Physical Research Laboratory, Ahmedabad) ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଡକ୍ଟର ଜେ. ଏନ୍. ଗୋସ୍ୱାମୀ ଏହାର ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିଥିଲେ। କଲିକତାରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ଭାରତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ କଂଗ୍ରେସର ୧୦୦ତମ ଅଧିବେଶନରେ ଡକ୍ଟର ଗୋସ୍ୱାମୀ ଓ ଡକ୍ଟର ଏ.ପି.ଜେ. ଅବଦୁଲ କଲାମ ଏହା ଉପରେ ବିଶେଷ ଗୁରୁତ୍ୱାରୋପ କରିଥିଲେ। ନିକଟରେ ୨୦୧୩ - ବଜେଟ୍ ଅଧିବେଶନ ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ରାଷ୍ଟ୍ରପତି ମାନ୍ୟବର ପ୍ରଣବ ମୁଖାର୍ଜୀଙ୍କର ମଙ୍ଗଳଯାତ୍ରା ବିଷୟ ଘୋଷଣା ଆମ ମନରେ ପୁଲକ ଭରିଦେଇଛି।

୨୦୦୮ ମସିହା ଅକ୍ଟୋବର ୨୨ ତାରିଖରେ ପ୍ରେରିତ 'ଚନ୍ଦ୍ରଯାନ-୧' ନଭେମ୍ବର ୮ ତାରିଖରେ ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ପରିକ୍ରମା କରିବା ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲା। ମାତ୍ର ୩୧୨ ଦିନରେ ୩୪୦୦ ଥର ପରିକ୍ରମା ପରେ ଅଗଷ୍ଟ ୨୯ ତାରିଖରେ ତାହା ଅକାମୀ ହୋଇଗଲା। ଚନ୍ଦ୍ରଯାତ୍ରା ସଂପର୍କିତ କେତେକ ଅଧୁରା ସ୍ୱପ୍ନକୁ ପୂରଣ କରିବା ସକାଶେ ରୁଷିଆ ସହିତ ମିଶି ପୁଣି ୨୦୧୩ ମସିହାରେ 'ଚନ୍ଦ୍ରଯାନ-୨' ପ୍ରେରଣ କରିବା ପାଇଁ ଭାରତ ଆଗ୍ରହୀ ଥିଲା। କିନ୍ତୁ କିଛିଦିନ ତଳେ ରୁଷିଆର ମହାକାଶଯାତ୍ରାରେ କେତେକ ଅସୁବିଧା ଦେଖାଦେଇ ଥିବାରୁ ଭାରତ 'ଚନ୍ଦ୍ରଯାନ-୨' ପ୍ରେରଣକୁ ସ୍ଥଗିତ ରଖି ନିଜର ମଙ୍ଗଳଯାତ୍ରା ଉପରେ ବିଶେଷ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଇଛି। ଆସନ୍ତା ନଭେମ୍ବର ୨୬-୨୭ ତାରିଖ ଦିନ ଭାରତର ପ୍ରଥମ 'ମଙ୍ଗଳଯାନ-୧' ପ୍ରେରଣ କରାଯିବା ପାଇଁ ସ୍ଥିର କରାଯାଇଛି। ଏହା ୨୦୧୪ ମସିହା ସେପ୍ଟେମ୍ବର ମାସରେ ଯାଇ ମଙ୍ଗଳଗ୍ରହ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚିବ। ପ୍ରାୟ ୫୦୦ କେ.ଜି.ର ମାନବ ବିହୀନ ଅନୁସନ୍ଧାନକାରୀ ଅର୍ବିଟର୍ 'ମଙ୍ଗଳଯାନ'କୁ ଇସ୍ରୋ ନିର୍ମିତ ପି.ଏସ୍.ଏଲ୍.ଭି.-ଏକ୍ସ.ଏଲ୍. ରକେଟ୍ ଦ୍ୱାରା ଶ୍ରୀହରିକୋଟାର ସତୀଶ୍ ଧାବନ୍ ସେଣ୍ଟରରୁ ଉତ୍କ୍ଷେପଣ କରାଯିବ। ଏବର୍ଷ ଉତ୍କ୍ଷେପଣ ହୋଇ ନପାରିଲେ ଆମକୁ ପୁଣି ୨୦୧୮ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅପେକ୍ଷା କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ। ୨୦୧୨ ଅଗଷ୍ଟ ୩ ତାରିଖ ଦିନ ୟୁନିଅନ୍ କ୍ୟାବିନେଟ୍ ୪୭୦ କୋଟି ଟଙ୍କାର 'ଭାରତର ମଙ୍ଗଳ ଅଭିଯାନ' ପ୍ରକଳ୍ପକୁ ଅନୁମୋଦନ କରିଥିଲା। ଦୀର୍ଘ ବର୍ଷର ପ୍ରତୀକ୍ଷା ପରେ ଆମ ଦେଶ ମଙ୍ଗଳ-ଅଭିଯାନ ଦୌଡ଼ରେ ସାମିଲ ହେବାକୁ ଯାଉଛି। ଗୋଟିଏ ଗ୍ରହରୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରହକୁ ମହାକାଶଯାନ ପଠେଇ ପାରୁଥିବା ସଫଳ ରାଷ୍ଟ୍ର ହେବାର ଆମ ସ୍ୱପ୍ନ ସତ ହେବାକୁ ଯାଉଛି।

ଆମର 'ମଙ୍ଗଳଯାନ' ମଙ୍ଗଳପୃଷ୍ଠରେ ଅବତରଣ କରିବ ନାହିଁ। ବରଂ ଚେପ୍ଟା କକ୍ଷପଥରେ ଏହି ଲୋହିତ ଗ୍ରହକୁ ପରିକ୍ରମା କରିବ। ତା' ସହିତ ସେଠାକାର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଓ ଜଳବାୟୁ ସଂପର୍କରେ ମଧ୍ୟ ତଥ୍ୟ ଯୋଗାଡ଼ କରିବ। 'ମଙ୍ଗଳଯାନ'ର ମୁଖ୍ୟ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ହେଉଛି ଲୋହିତ ଗ୍ରହରେ ଜୀବଜଗତ୍‌ର ସନ୍ଧାନ କରିବା ଓ ସେଠାକାର ପରିବେଶରେ ଜୀବନ-ଉତ୍ପତ୍ତିର ସମ୍ଭାବନାସଂପର୍କିତ ବିଷୟକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କରିବା। ସବୁଠାରୁ ବଡ଼କଥା, ପୂର୍ବରୁ ଉପଲବ୍ଧ ତଥ୍ୟାବଳୀର ପୁନରାବୃତ୍ତି କରାଯିବ ନାହିଁ। ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ବାହାରି ମଙ୍ଗଳଗ୍ରହ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚିବା ସକାଶେ ମଙ୍ଗଳଯାନକୁ ଲାଗିବ ୨୯୯ ଦିନ। ଏହି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଆମର ମହାକାଶଯାନ ପ୍ରାୟ ୫ କୋଟିରୁ ୩୫ କୋଟି କିଲୋମିଟର ପଥ ଅତିକ୍ରମ କରିବ। ତା ସହିତ ନିଜ ପିଠି ଉପରେ ୧୦୫ କେ.ଜି.ର ପ୍ରାୟ ୧୦ଟି ଯନ୍ତ୍ରକୁ ମଧ୍ୟ ବୋହିନେବ। ସେହି ଯନ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ହେଲା - ପ୍ରିଜମ୍, ମେନ୍କା,

ଟିସ୍, ଏମ୍‌ସିସି, ଏମ୍‌ଏସ୍‌ଏମ୍, ମାରିସ୍ ଓ ପେସ୍ । ସେଗୁଡ଼ିକ ମଙ୍ଗଳପୃଷ୍ଠରେ ଜଳର ଉପସ୍ଥିତି ସଂପର୍କିତ ତଥ୍ୟାବଳୀର ସନ୍ଧାନ କରିବା ସହିତ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଉପରେ ଗବେଷଣା କରିବେ ।

ଦୁଃଖର ବିଷୟ, ଭାରତର ମଙ୍ଗଳ ଅଭିଯାନକୁ ଅନେକ ମହଲରେ ଅଗ୍ରାହ୍ୟ କରାଯାଉଛି । ଭାରତ ଭଳି ଏକ ଗରିବ ଦେଶ ପାଇଁ ମଙ୍ଗଳଯାତ୍ରା ଜରୁରୀ ନୁହେଁ ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି । ମଙ୍ଗଳଯାତ୍ରାର ଆବଶ୍ୟକତା ତୁଳନାରେ ଗରିବ ଲୋକମାନଙ୍କର ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ ଅଧିକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି । କିନ୍ତୁ ଭାରତ ପରି ଏକ ବିକାଶୋନ୍ମୁଖୀ ଦେଶ ପାଇଁ ମାନବବିହୀନ ମହାକାଶ ଯାତ୍ରା ହାତକୁ ନେବାର ଏହା ହେଉଛି ଉପଯୁକ୍ତ ସମୟ । ମହାକାଶ ଅଭିଯାନରେ ଦେଶର ଦୁର୍ବଳ ଅର୍ଥନୀତିକୁ ଆମେ ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ବିବେଚନା କରିବା ସମୀଚୀନ ନୁହେଁ । ମହାକାଶ ଅଭିଯାନକୁ ନେଇ ଆମର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଯାହା ହେଉନା କାହିଁକି, ଏହା ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ଆଗଧାଡ଼ିର ମହାକାଶ ଗବେଷଣା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅସାଧାରଣ ସୁଯୋଗ ପ୍ରଦାନ କରିବ । ଅନ୍ୟ ଦେଶଗୁଡ଼ିକର ମହାକାଶ ଗବେଷଣା ଅଟକଳ ତୁଳନାରେ ଆମର ଅଟକଳ କିଛି ନୁହେଁ । 'କାସିନି' ମିଶନ୍‌ର ୩୩୦ କୋଟି ଡଲାର ଓ 'କ୍ୟୁରିଓସିଟି' ମିଶନ୍‌ର ୨୫୦ କୋଟି ଡଲାର ତୁଳନାରେ ଭାରତର ମାତ୍ର ୮ କୋଟି ଡଲାର ବିଶିଷ୍ଟ 'ମଙ୍ଗଳଯାନ' ଅଟକଳ ଅତି କମ୍ । ଏହା ଆମର ଗୋଟିଏ ବିମାନର ମୂଲ୍ୟ ସହିତ ତୁଳନୀୟ । ଏହା ଆମ ଦେଶରେ ଘଟୁଥିବା ଗୋଟାଏ ଘୋଟାଲା ବା ସ୍କାମ୍ ଠାରୁ ବି ଢେର୍ କମ୍ । ଚନ୍ଦ୍ରଯାତ୍ରା ଓ ମଙ୍ଗଳଯାତ୍ରାସ- ର୍କିତ ଗବେଷଣାର ବୈଜ୍ଞାନିକ, ସାମରିକ, ରାଜନୈତିକ ଓ ଅର୍ଥନୈତିକ ମୂଲ୍ୟବୋଧ ରହିଛି । କାଲି ହୁଏତ ଭାରତୀୟ ମଙ୍ଗଳଯାତ୍ରାର ଉତ୍କର୍ଷ ଦେଶର ଅର୍ଥନୈତିକ ବିକାଶ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରମୁଖ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିବ । ଆଜି ଆମେ ମହାକାଶ ଗବେଷଣା ଯୁଗରେ ଉପନୀତ । ଦୁର୍ବଳ ଅର୍ଥନୀତିର ଦୁହାଇ ଦେଇ ଯୁଗ ସହିତ ପାଦ ମିଳେଇ ନ ଚାଲିବା ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତାର ପରିଚୟ ନୁହେଁ ।

■

ଉପ-ସଭାପତି, ବିଜ୍ଞାନ ପରିଷଦ,
ସରକାରୀ ମହିଳା କଲେଜ, ସୁନ୍ଦରଗଡ଼-୭୭୦୦୦୧
ମୋବାଇଲ୍-୯୪୩୯୫୦୧୭୫୧

* ଏ' ସଂଖ୍ୟାର ଶେଷପ୍ରଚ୍ଛଦରେ ରହିଛି 'କ୍ୟୁରିଓସିଟି' ଓ ମଙ୍ଗଳଯାନ ।

- ସଂପାଦକ

ବିଜ୍ଞାନ ବିବିଧା

କଅଣ, କାହିଁକି,କିପରି ?

ଡାକ୍ତର ନିତ୍ୟାନନ୍ଦ ସ୍ୱାଇଁ

ବାତ ମାରିବା

ପ୍ରଶ୍ନ : ଆମେ ଯାହାକୁ 'ବାତ ମାରିବା' ବୋଲି କହିଥାଉ, ତାହା ପ୍ରକୃତରେ କଅଣ ?

ଉତ୍ତର : ବାତ ମାରିବାକୁ ଡାକ୍ତରୀ ଭାଷାରେ 'କନ୍‌ଭଲସନ୍' (Convulsion) ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହାକୁ ମଧ୍ୟ 'ଫିଟ୍‌ସ୍' (Fits) ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ । ବାତ ମାରିଲେ ଶରୀର ଏବଂ ହାତଗୋଡ଼ ଆପଣାଛାଏଁ ଜୋର୍‌ରେ ହଲିଥାଏ । ରୋଗୀ ନିଜେ ଜାଣିଶୁଣି ଏପରି କରି ନ ଥାଏ । ସୁତରାଂ ବାତ ମାରିବା ଉପରେ ତା'ର କୌଣସି ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ନ ରହିବା ସ୍ୱାଭାବିକ ।

ପ୍ରଶ୍ନ : ବାତ ମାରିବା ସମୟରେ କେଉଁ ପ୍ରକାରର ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଂଘଟିତ ହୋଇଥାଏ ?

ଉତ୍ତର : କାରଣ ଯାହା ହୋଇଥାଉ ନା କାହିଁକି, ମସ୍ତିଷ୍କର ସ୍ନାୟୁକୋଷିକାଗୁଡ଼ିକରେ ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଉଦ୍ଦୀପନା ଜାତ ହେବା ଫଳରେ ମାଂସପେଶୀର ଘନଘନ ସଙ୍କୋଚନ ସଂଘଟିତ ହୁଏ । ଏହି ପେଶୀ ସଙ୍କୋଚନ ଯୋଗୁଁ ପ୍ରକାଶ ପାଏ ବାତ ମାରିବା ଲକ୍ଷଣ । ବାତ ମାରିବା ହେଉଛି ମସ୍ତିଷ୍କର ବୈଦ୍ୟୁତିକ କ୍ରିୟାରେ ବ୍ୟତିକ୍ରମ ।

ପ୍ରଶ୍ନ : ବାତ ମାରେ କାହିଁକି ?

ଉତ୍ତର : ବାତ ମାରିବାର କାରଣ ବିଭିନ୍ନ । ପିଲାମାନଙ୍କୁ, ବିଶେଷକରି ଶିଶୁମାନଙ୍କୁ ଅତ୍ୟଧିକ ଜ୍ୱର ହେଲେ ସେମାନଙ୍କ ଠାରେ ବାତ ମାରିବା ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶ ପାଇବା କଥା ଅନେକ ମାଆ ଜାଣନ୍ତି । ତାହାଛଡ଼ା, ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଅର୍ବୁଦ ବା ଟ୍ୟୁମର୍ ଥିଲେ, ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଆଘାତ ଲାଗିଲେ, ରୋଗୀ ବିଷ ଖାଇଥିଲେ, କୌଣସି କାରଣରୁ ଶରୀରରେ ଅମ୍ଳଜାନର ଅଭାବ ହେଲେ, କୌଣସି ନା କୌଣସି ଔଷଧକୁ ଅଜାଣତରେ ବେଶୀମାତ୍ରାରେ ଖାଇଦେଲେ ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସକ୍ ଲାଗିଲେ ବାତ ମାରିବା ଲକ୍ଷଣ ବାହାରିବା ଅତି ସାଧାରଣ । ଏହା ବ୍ୟତୀତ 'ଏପିଲେପ୍ସି' ବା ଅପସ୍ମାର ରୋଗରେ ବାତ ମାରିବା ହେଉଛି ଅନ୍ୟତମ ପ୍ରଧାନ ଲକ୍ଷଣ ।

କାହାକୁ ବାତ ମାରୁଥିବାର ଦେଖିଲେ ନିଜକୁ ଖୁବ୍ ଛାନିଆ ଲାଗେ । କିନ୍ତୁ ଅଧିକାଂଶ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବାତ ମାରିବା ଲକ୍ଷଣ ମାତ୍ର ଅଳ୍ପ କେଇ ମିନିଟ୍ ପାଇଁ ରହି ପରେ ରୋଗୀ ତା'ର ସ୍ୱାଭାବିକ ଅବସ୍ଥାକୁ ଫେରି ଆସେ ।

ପ୍ରଶ୍ନ : ବାତ ମାରିବାର ପ୍ରଧାନ ଲକ୍ଷଣମାନ କଅଣ ?

ଉତ୍ତର :

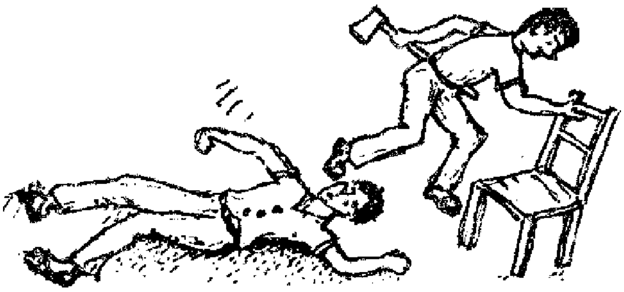
- କାହାକାହା କ୍ଷେତ୍ରରେ ବାତ ମାରିବା ପୂର୍ବରୁ ରୋଗୀ ଅଦ୍ଭୁତ ଭାବରେ ଚିତ୍କାର କରିଥାଏ ।
- ତା'ର ହାତଗୋଡ଼ ନାଠି ହୋଇଯାଏ । ସେ ଅଚେତ ହୋଇପଡ଼ି ହଠାତ୍ ତଳେ ପଡ଼ିଯାଏ ।
- ଶରୀର ଏବଂ ହାତଗୋଡ଼ର ମାଂସପେଶୀମାନ ଆକସ୍ମିକ ତଥା ଅନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଭାବରେ ଘନଘନ ସଙ୍କୁଚିତ ହୋଇଚାଲେ ।
- ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟାର ଛନ୍ଦ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ନିଃଶ୍ୱାସପ୍ରଶ୍ୱାସ ସମୟରେ ଶବ୍ଦ ବାହାରେ ।
- କାହାକାହାଠାରେ ପାଟିରୁ ଫେଣ ବାହାରେ ଓ ମୁଖମଣ୍ଡଳ ଲାଲ ପଡ଼ିଯାଏ ।
- ବେଳେବେଳେ ଅଜାଣତରେ ପରିସ୍ରା ହୋଇଯାଏ ।
- ଜିଭ କାମୁଡ଼ି ହୋଇଯାଇଥିଲେ ଓଠ ବାଟେ ରକ୍ତ ବାହାରେ ।
- ରୋଗୀକୁ ଡାକିଲେ ସେ କୌଣସି ଜବାବ ଦିଏନି କି ତା'କୁ ଚିମୁଟିଲେ ସେ କିଛି ଜାଣିପାରେନି ।
- ବାତ ମାରିବା ଲକ୍ଷଣ ଏବଂ ଅଚେତ ଅବସ୍ଥା ୫ ରୁ ୧୦ ମିନିଟ୍ ରହି ବାତ ମାରିବା ବନ୍ଦ ହୋଇଯିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ରୋଗୀ ତା'ର ଚେତା ଫେରିପାଏ ।
- ବାତ ମାରିସାରିବା ପରେ ରୋଗୀଠାରେ କିଛି ସମୟ ପାଇଁ ମାନସିକ ଭ୍ରମ ପ୍ରକାଶ ପାଇପାରେ ଏବଂ ତା'କୁ ନିଦ ମାଡ଼େ ।
- କିଛି ମିନିଟ୍ ପୂର୍ବରୁ ଯେ ତା'କୁ ବାତ ମାରିଥିଲା, ତାହା ସେ ମନେ ପକେଇ ପାରେନାହିଁ ।

ବାତ ମାରିବାର ଯେଉଁ ଲକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକ ସଂପର୍କରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରାଗଲା, ଅପସ୍ମାର ରୋଗୀମାନଙ୍କଠାରେ ମଧ୍ୟ ସେହି ଲକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରକାଶ ପାଇପାରେ ।

ପ୍ରଶ୍ନ : ବାତ ମାରୁଥିଲେ ତା'ର କି'କି' ପ୍ରାଥମିକ ଉପଚାର କରାଯିବ ?

ଉତ୍ତର : ପ୍ରଥମ କଥା ହେଲା ବାତ ମାରୁଥିବା ରୋଗୀକୁ ଦେଖି ନିଜେ ଡରରେ ଛାନିଆ ନ ହୋଇ ଶାନ୍ତ ରହିପାରିଲେ ହିଁ ପ୍ରାଥମିକ ଉପଚାର ସୁରୁଖୁରୁରେ କରିହେବ । ଏ'ସବୁ ଉପଚାର ହେଲା :-

- ରୋଗୀ ପଡ଼ି ଯାଉଥିବାର ଦେଖିଲେ ତା'କୁ ଧରିନେଇ ଅତି ଧୀରେ ଭୂଇଁ ଉପରେ ଶୁଆଇଦେବା;
- ତା'ର ଜାମାପଟା ଓ ଲୁଗା ଇତ୍ୟାଦି ଖୋଲି ହୁଗୁଳା କରିଦେବା;
- ତା' ନିକଟରେ ଥିବା କୌଣସି କଠିନ ତଥା ବିପଜ୍ଜନକ ସାମଗ୍ରୀଗୁଡ଼ିକୁ ଦୂରକୁ ଘୁଞ୍ଚେଇ ଦେବା (ଚିତ୍ର ୧);



ଚିତ୍ର ୧ : ରୋଗୀ ନିକଟରୁ ବିପଜ୍ଜନକ ସାମଗ୍ରୀ ଘୁଞ୍ଚାଇବା

- ରୋଗୀକୁ ଘରର କବାଟ ଏବଂ ଘର ଭିତରେ ଥିବା ଚେୟାର୍, ଟେବୁଲ୍ ଇତ୍ୟାଦି ନିକଟରେ ନ ରଖିବା;
- ବାତ ମାରିବା ବନ୍ଦ ହୋଇଯିବାପରେ ରୋଗୀକୁ କଡ଼ମାଡ଼ି ଶୁଆଇ ଦେଇ ତା'ର ଚିବୁକକୁ ପଛଆଡକୁ ଟାଣି ଧରିଲେ ଶ୍ୱାସପଥ ଖୋଲା ରହି ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ସୁଗମ ହୋଇଯାଏ;
- ଚେତା ଫେରିଆସିଲେ ତା'କୁ ସାନ୍ତ୍ୱନା ଦେଇ ତା'ଠାରେ ଆତ୍ମବିଶ୍ୱାସ ତଥା ଆସ୍ଥା ଜାଗ୍ରତ କରେଇବା;
- ସେ ଯେପରି ନିରାପଦରେ ନିଦ୍ରା ଯାଇପାରିବ, ସେଥିପାଇଁ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିଦେବା;
- ଅତ୍ୟଧିକ ଜ୍ୱରଯୋଗୁଁ ବାତ ମାରିଥିଲେ ରୋଗୀର ପୂରା ଦେହଟାକୁ ଥଣ୍ଡାପାଣିରେ ପୋଛି ତା' କପାଳରେ ପାଣିପଟି ପକେଇବା (ବୟସ୍କ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମୁଣ୍ଡକୁ ଥଣ୍ଡାପାଣିରେ ଧୋଇଦେଲେ ମଧ୍ୟ ଭଲ); ଏବଂ
- ରୋଗର କାରଣ ଜାଣିବା ତଥା ଚିକିତ୍ସା କରିବା ପାଇଁ ରୋଗୀକୁ ତୁରନ୍ତ ଡାକ୍ତରଖାନାକୁ ପଠେଇଦେବା ଉଚିତ ।

ପ୍ରଶ୍ନ : ବାତ ମାରୁଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ କଅଣ କରିବା ଆଦୌ ଉଚିତ ନୁହେଁ ?

ଉତ୍ତର :

- ରୋଗୀକୁ ଜୋର୍‌ରେ ମାଡ଼ି ଧରି ବାତ ମାରିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବାଧା ଦେବା ନିମନ୍ତେ ଚେଷ୍ଟା କରିବା;
- ବାତ ମାରୁଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ରୋଗୀକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତର କରିବା;

- ତା'ର ପାଟି ମେଲା କରିବା କି ତା' ପାଟିରେ କୌଣସି କଠିନ ଜିନିଷ ଭର୍ତ୍ତି କରିବା;
- ବାତ ମାରିବା ବନ୍ଦ ହୋଇଯିବାର ଠିକ୍ ପରେ ପରେ ତା'କୁ କିଛି ଖାଇବାକୁ କିମ୍ବା ପିଇବାକୁ ଦେବା;
- ସେ ଶୋଇ ଯାଇଥିଲେ ତା'କୁ ନିଦରୁ ଉଠେଇବା; ଏବଂ
- ରୋଗୀ ତା'ର ସ୍ୱାଭାବିକ ଅବସ୍ଥାକୁ ଫେରି ନ ଆସିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତା'କୁ ଏକୁଟିଆ ଛାଡ଼ି ଅନ୍ୟ କୁଆଡ଼େ ଚାଲିଯିବା ଆଦୌ ଉଚିତ ନୁହେଁ ।

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସକ୍

ପ୍ରଶ୍ନ : ଏବେ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଜନିତ ଆକସ୍ମିକ ଦୁର୍ଘଟଣାର ହାର ବଢ଼ିବଢ଼ି ଚାଲିଛି । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସକ୍‌ର କୁପ୍ରଭାବ ଫଳରେ ଅନେକେ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିବା ନିମନ୍ତେ ବାଧ୍ୟ ହେଉଛନ୍ତି । ଏ' ସଂପର୍କରେ କିଛି ପ୍ରାଥମିକ ତଥ୍ୟ ଦେବାପାଇଁ ଅନୁରୋଧ ।

ଉତ୍ତର : ଏଠାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ କେତେକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଜାଣିବା କଥାର ଉଲ୍ଲେଖ କରାଯାଉଛି । ନିଜେ ଏହା ମନେ ରଖିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପରିବାରର ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଏବଂ ନିଜର ସାଙ୍ଗସାଥୀମାନଙ୍କୁ ଏହା ଜଣେଇଦେଲେ ଅନେକ ଉପକାର ହୋଇପାରିବ ।

ମନେରଖିବା କଥା -

- ଶରୀର ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରିକ୍ କରେଣ୍ଟ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଗଲେ ତାହା ବ୍ୟକ୍ତିକୁ ଗୁରୁତର ଭାବରେ ଆହତ କରିପାରେ । ଏପରିକି ତା'ର ମୃତ୍ୟୁ ଘଟେଇପାରେ ମଧ୍ୟ ।
- କରେଣ୍ଟ୍ ଆସିପାରେ ଲୋ'-ଭୋଲ୍‌ଟେଜ୍ କିମ୍ବା ହାଇ-ଭୋଲ୍‌ଟେଜ୍ ଉତ୍ସରୁ । ବଜ୍ରପାତ ଯୋଗୁଁ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟକ୍ତିଠାରେ ଉଚ୍ଚ ଶକ୍ତିସଂପନ୍ନ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇପାରେ ।
- ବିଦ୍ୟୁତ୍ କରେଣ୍ଟ୍‌ର ପ୍ରଭାବରେ ହୃତ୍‌ସ୍ପନ୍ଦନର ହାର ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବରେ ବଢ଼ିଯାଇ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର କ୍ରିୟାକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ବନ୍ଦ କରିଦେଇପାରେ । ଏହାକୁ ଡାକ୍ତରୀ ଭାଷାରେ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ଉତ୍‌ସ୍ପନ୍ଦନ ବା 'ଫିବ୍ରିଲେସନ୍' ବୋଲି କହନ୍ତି ।
- ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଉପରେ କୁପ୍ରଭାବ ଫଳରେ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ମଧ୍ୟ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଇପାରେ ।
- ଆହତ ବ୍ୟକ୍ତିଠାରେ ମଧ୍ୟ ଜାତ ହୋଇପାରେ ଗୁରୁତର ପୋଡ଼ାକ୍ଷତ । ଯେଉଁ ସ୍ଥାନରେ କରେଣ୍ଟ୍ ଦେହ ଭିତରକୁ ପ୍ରବେଶ କରେ ଓ ଯେଉଁ ସ୍ଥାନ ଦେଇ କରେଣ୍ଟ୍ ବାହାରିଯାଏ, ଉଭୟ ସ୍ଥାନ ପୋଡ଼ି ଯାଇପାରେ । ପୁଣି ଯେଉଁ ପଥ ଦେଇ ଶରୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କରେଣ୍ଟ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ, ସେହି ପଥ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଶରୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତରସ୍ଥ ଅଙ୍ଗମାନ ମଧ୍ୟ ଗୁରୁତର ଭାବରେ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହୋଇଥା'ନ୍ତି ।
- ଉଚ୍ଚ ଶକ୍ତି ସଂପନ୍ନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କରେଣ୍ଟ୍ ଅଧିକ କ୍ଷତି କରିଥାଏ ଏବଂ ବିସ୍ତୃତ ପୋଡ଼ାକ୍ଷତ ଜାତ କରେ ।
- ବାସଗୃହ, ଅଫିସ୍, ଦୋକାନ ଇତ୍ୟାଦିରେ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ ଲୋ ଭୋଲ୍‌ଟେଜ୍‌ର କରେଣ୍ଟ୍ । ଏଠାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଉପକରଣମାନ ବେଶ୍ ସୁରକ୍ଷିତ । ବ୍ୟବହାକାରୀଙ୍କୁ କିପରି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସକ୍ ନ ମାରିବ, ସେଥିପାଇଁ ସେଥିରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍, ରବର ଇତ୍ୟାଦି କରେଣ୍ଟ-ରୋଧୀ ଦ୍ରବ୍ୟର ବ୍ୟବସ୍ଥା ଥାଏ । ତେଣୁ ସୁଇଚ୍, କେବଲ୍ ଏବଂ ଉପକରଣ ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ କୌଣସି ତ୍ରୁଟିଥିଲେ ସକ୍ ମାରିବାର ସମ୍ଭାବନା ବେଶୀ ।
- ପିଲାମାନେ ସୁଇଚ୍, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାର ଏବଂ ପ୍ଲଗ୍‌ସହ ଖେଳିବା ପାଇଁ ଭଲ ପାଉଥିବାରୁ ସେମାନଙ୍କ ପ୍ରତି ବେଶୀ ବିପଦ ରହିଛି ।
- ଜଳ ହେଉଛି ଅତି ମାତ୍ରାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ସୁପରିବାହୀ । ସେଥିପାଇଁ ହାତ ଓଦା ଥିଲେ, ଦେହ ଓଦା ସରସର ହୋଇଥିଲେ କି ଓଦା ଚଟାଣରେ ଠିଆ ହୋଇଥିଲେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉପକରଣ କି ସୁଇଚ୍ ଓ ପ୍ଲଗ୍ ଇତ୍ୟାଦିରେ ହାତ ନ ଲଗେଇବା ନିରାପଦ । ନୋହିଲେ ସକ୍ ମାରିବା ଯୋଗୁଁ ଜୀବନହାନି ଘଟିପାରେ । ବର୍ଷାରେ ଓଦା ହୋଇଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଖୁଣ୍ଟକୁ ଛୁଇଁବା ବିପଜ୍ଜନକ ।
- ବିଜୁଳି ମାରିବା ମଧ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ର ଏକ ପ୍ରାକୃତିକ ଉତ୍ସ । ବିଜୁଳି ମାରିଲେ ତାହା ମାଟି ଉପରେ ଥିବା ଉଚ୍ଚ ଗଛ, ଉଚ୍ଚ ଖୁଣ୍ଟ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଉଚ୍ଚ ଟାୱାର ଦେଇ ଭୂଇଁ ଅଭିମୁଖେ ଗତି କରିଥାଏ । ତେଣୁ ବ୍ୟକ୍ତି ଗଛ ତଳେ କିମ୍ବା ଏଭଳି ଉଚ୍ଚ ଜିନିଷ ନିକଟରେ ରହିଥିବାବେଳେ ବିଜୁଳି ମାରିଲେ ସେ ବଜ୍ରପାତର ଶିକାର ହୋଇପାରେ । ବଜ୍ରପାତର ଅବଧି ଖୁବ୍ କମ୍ । ତଥାପି ବଜ୍ରପାତ ଯୋଗୁଁ ବ୍ୟକ୍ତିର ପୋଷାକପତ୍ରରେ ନିଆଁ ଲାଗି ଯାଇପାରେ । ସେ ହଠାତ୍ ଅଚେତ ହୋଇଯାଇପାରେ । ଏପରିକି ମୃତ୍ୟୁବରଣ ମଧ୍ୟ କରିପାରେ ।

ପ୍ରଶ୍ନ : ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସକ୍ ମାରିଲେ କେଉଁ କେଉଁ ଲକ୍ଷଣମାନ ପ୍ରକାଶ ପାଏ ?

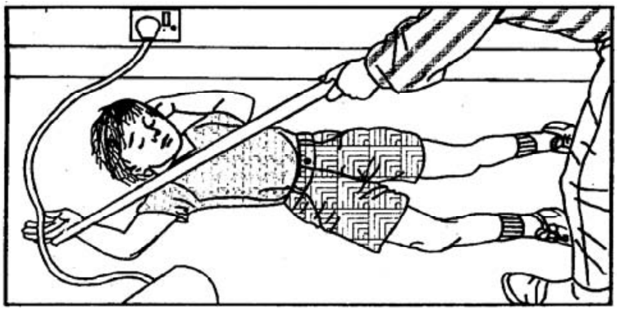
ଉତ୍ତର : ପୂର୍ବ ବର୍ଣ୍ଣନାରେ ତ ଏ'ସଂପର୍କରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂଚନାମାନ ଦିଆଯାଇଛି । ତେବେ -

- ରୋଗୀ ତୁରନ୍ତ ଅଚେତ ହୋଇଯାଇପାରେ ।
- ତା'ର ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଇପାରେ ଓ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ କାର୍ଯ୍ୟରହିତ ହୋଇପଡ଼ିବାର ସମ୍ଭାବନା ବେଶୀ ।
- ବିଦ୍ୟୁତ୍‌କରଣଜନିତ ପୋଡ଼ାକ୍ଷତ ଜାତ ହୋଇପାରେ ଓ ଶରୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତରସ୍ଥ ଅଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷୟକ୍ଷତିର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇପାରନ୍ତି ।
- ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଆଘାତରେ ହଠାତ୍ ପଡ଼ିଯିବାରୁ ହାଡ଼ ଭାଙ୍ଗିଯିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ମେରୁଦଣ୍ଡ ଆଘାତପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇ ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡର କ୍ଷତି କରିପାରେ ।

ପ୍ରଶ୍ନ : ବିଦ୍ୟୁତ୍ କରେଣ୍ଟ ଦ୍ୱାରା ଆଘାତପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥିଲେ ଆହତ ବ୍ୟକ୍ତିପାଇଁ କି କି ପ୍ରାଥମିକ ଉପଚାର କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ?

ଉତ୍ତର :

- ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ମେନ୍ ସୁଇଚ୍ ଅଫ୍ କରିଦେବା କିମ୍ବା ସକେଟ୍‌ରୁ ପ୍ଲଗ୍‌କୁ ଟାଣି ବାହାର କରିଦେବା ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାର ଉପରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଆବରଣ ରହିଥିଲେ ସେହି ତାରକୁ ଧରି ତୁରନ୍ତ ଝିଙ୍କି ଆଣିବା;
- ଆହତ ବ୍ୟକ୍ତି ଠାରୁ ଜୀବନ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାରକୁ ଘୁଞ୍ଚେଇ ଦେବା ହିଁ ସର୍ବପ୍ରଥମ ଆବଶ୍ୟକତା । କିନ୍ତୁ ମନେ ରଖିବା ଉଚିତ ଯେ ଆହତ ବ୍ୟକ୍ତିର ଶରୀରରେ ମଧ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇ ସେ ଚାର୍ଜିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ ଏବଂ ସେ ନିଜେ ଜୀବନ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାର ସଦୃଶ ଚରିତ୍ର ପ୍ରକାଶ କରେ । ତେଣୁ ତା'କୁ ନିଜ ହାତ କି ଗୋଡ଼ରେ ସ୍ପର୍ଶ କଲେ ନିଜେ ବି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଆଘାତପ୍ରାପ୍ତ ହେବା ସ୍ୱାଭାବିକ । ନିଜେ କାଠ ଚଉକି, କାଠ ଟେବୁଲ୍, ଷ୍ଟୁଲ୍, ଶୁଖିଲା କାଠପଟା, ମୋଟା ରବର ପଟି, କମ୍ବଳ, ମୋଟା ତକିଆ କିମ୍ବା ଗଦି ଉପରେ ଛିଡା ହୋଇ ବାଉଁଶ କିମ୍ବା କାଠଦଣ୍ଡ ସାହାଯ୍ୟରେ ଜୀବନ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାରକୁ ରୋଗୀଠାରୁ ଅଲଗା (ଚିତ୍ର ୨) କରିଦେବା (ଶୁଖିଲା ଜାଗାରେ ଠିଆ ହୋଇ ଏବଂ ନିଜ ହାତରେ ମୋଟା କରି କନାଗୁଡ଼େଇ ହାତ ସାହାଯ୍ୟରେ ତାରକୁ ଅଲଗା



ଚିତ୍ର ୨ : ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାରକୁ ଅଲଗା କରିବା

କରାଯାଇପାରେ । ଏହି ସମୟରେ କୌଣସି ଧାତବ ଦ୍ରବ୍ୟ ଏବଂ ଓଦା ଜିନିଷର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିବା ଆଦୌ ନିରାପଦ ନୁହେଁ । କିଛି ନ ମିଳିଲେ ଖବରକାଗଜର ବିଡ଼ା ଉପରେ ଠିଆ ହେଲେ ବି ଚଳିବ);

- ରୋଗୀକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ସ୍ରୋତରୁ ମୁକ୍ତ କରିସାରିବା ପରେ ତାର ନିଃଶ୍ୱାସ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଇଥିବାର ଦେଖିଲେ ତୁରନ୍ତ କୃତ୍ରିମ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା କରିବା;
- ହୃତ୍‌ସ୍ପନ୍ଦନ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଇଥିଲେ ବାହ୍ୟବକ୍ଷ ସଞ୍ଚାପନ ମାଧ୍ୟମରେ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡକୁ ଚଳେଇବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା;
- ଦେହହାତ ପୋଡ଼ି ଯାଇଥିଲେ ପୋଡ଼ା କ୍ଷତର ଉପଚାର କରିବା; ଏବଂ
- ରୋଗୀକୁ ତୁରନ୍ତ ଡାକ୍ତରଖାନା ପଠେଇବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବା ।

ପ୍ରଶ୍ନ : ପ୍ରାଥମିକ ଉପଚାର ସମୟରେ କଅଣ ନ କରିବା ଉଚିତ ?

ଉତ୍ତର :

- ମେନ୍ ସୁଇଚ୍ କି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଂଯୋଗ ବନ୍ଦ ନ କରି ରୋଗୀକୁ ସ୍ପର୍ଶ ନ କରିବା;
- ରୋଗୀ ଜୀବନ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାରର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ରହିଥିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତା' ଶରୀରକୁ ନ ଛୁଇଁବା; ଏବଂ
- ରୋଗୀଠାରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାରକୁ ଅଲଗା କଲାବେଳେ କୌଣସି ଧାତୁଦଣ୍ଡ ବା ଓଦା ସାମଗ୍ରୀ ବ୍ୟବହାର ନ କରିବା ଉଚିତ ।

ପ୍ରଶ୍ନ : ଘରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସକ୍ ନ ମାରିବା ପାଇଁ କି' କି' ସାବଧାନତା ଅବଲମ୍ବନ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ?

ଉତ୍ତର :

- ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉପକରଣ ପାଇଁ ଆର୍‌ଦିଙ୍ଗ୍‌ର ବ୍ୟବସ୍ଥା ରଖିବା;

- ଘରର ସୁଇଚ୍, ସକେଟ୍ ଇତ୍ୟାଦି ପିଲାମାନଙ୍କ ହାତ ପାଆନ୍ତାରେ ନ ରଖି ଦୂରରେ ରଖିବା ଓ ହାତ ପାଆନ୍ତାରେ ଥିଲେ ଅବ୍ୟବହୃତ ସକେଟ୍‌କୁ ବନ୍ଦ କରି ରଖିବା;
- ଭଙ୍ଗା ସୁଇଚ୍‌କୁ କାଢ଼ି ଦେଇ ନୂଆ ସୁଇଚ୍ ଲଗେଇବା;
- କୌଣସି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାର ଯେପରି ଓହଳି କରି ନ ରହେ, ସେଥିପ୍ରତି ସମୁଚିତ ଧ୍ୟାନ ଦେବା;
- ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ବ୍ୟବହାର କରିସାରିବା ପରେ ସକେଟ୍‌ରୁ କର୍ଡକୁ ଅଲଗା କରିଦେବା;
- ହାତ ଓଦାଥିଲେ କୌଣସି ସୁଇଚ୍ କି ସକେଟ୍‌କୁ ନ ଛୁଇଁବା;
- ସକେଟ୍‌ରେ କେବଳ ପ୍ଲଗ୍ ହିଁ ଗୁଞ୍ଜିବା ଓ ସେଥିରେ ଲଙ୍ଗଳା ତାର ଭର୍ତ୍ତି କରି କାମ ନ ଚଳେଇବା;
- ସକ୍ ମାରୁଥିଲେ କି ସ୍ପାର୍କିଂ ହେଉଥିଲେ ମେକାନିକ୍ ଡାକି ତୁରନ୍ତ ମରାମତି କରିଦେବା;
- ପିଲାମାନେ ଯେପରି ସକେଟ୍ ଭିତରେ ପିନ୍, ପେନ୍‌ସିଲ୍, ଦିଆସିଲି କାଠି କି ଆଙ୍ଗୁଠି ଇତ୍ୟାଦି ଭର୍ତ୍ତି ନ କରନ୍ତି, ସେଥିପ୍ରତି ସାବଧାନ ରହିବା; ଏବଂ
- କିଛିଦିନ ପାଇଁ ଘର ବନ୍ଦ କରି ବାହାରକୁ ଯିବାର ଥିଲେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକରୁ କର୍ଡ୍ ବାହାର କରିଦେବା ଓ ସୁଇଚ୍ ଅଫ୍ କରିଦେବା ।

ପ୍ରଶ୍ନ : ବାହାରେ ବିଜୁଳି ମାରୁଥିଲେ କି' କି' ସାବଧାନତା ଅବଲମ୍ବନ କରିବା ଦରକାର ?

ଉତ୍ତର : ସେହି ସମୟରେ ଘରଛାଡ଼ି ବାହାରକୁ ଯିବା ମନା । ଘନଘନ ବିଜୁଳି ମାରୁଥିଲେ ଘରର କବାଟ ଝରକା ବନ୍ଦ ରଖିବା ଉଚିତ । ସେହି ସମୟରେ ଖୋଲା ଝରକା କି କବାଟ ପାଖରେ ଠିଆ ହୋଇ ରହିବା କି ବସିବା ମନା । ବାହାରେ ରହିଥିବା ସମୟରେ ବାରମ୍ବାର ବିଜୁଳି ଘଡ଼ଘଡ଼ି ମାରିଲେ ବଡ଼ ଗଛ, ନଈକୂଳ କି ପାହାଡ ମୁଣ୍ଡିଆଠାରୁ ଦୂରେଇ ରହିବା ନିରାପଦ । ନିକଟସ୍ଥ କୌଣସି ଘର ଭିତରେ ଆଶ୍ରୟ ନେବା ଭଲ । କାରର ଦରଜା ବନ୍ଦ କରି ତା'ଭିତରେ ରହିହେବ । କିଛି ନ ହୋଇପାରିଲେ ଭୂଇଁ ଉପରେ ହାତଗୋଡ଼କୁ ଜାକିଦେଇ ଜାକିଜୁକି ହୋଇ ପଡ଼ି ରହିଲେ ବି ଚଳିବ ।

■

'ଅଭୀପ୍ସା', ସେକ୍‌ଟର-୬, ପ୍ଲଟ୍ ନଂ-୧୧୩୧, ଅଭିନବ ବିଡ଼ାନାସୀ, କଟକ-୭୫୩୦୧୪ ।

କଳ୍ପ ବିଜ୍ଞାନ

ଗଛ ବି କଥା କହେ

ଡ ର ରାମଚନ୍ଦ୍ର ଦେଓ

ଜ୍ୟେଷ୍ଠ ମାସର ଏକ ମୁହଁ ଅନ୍ଧାର ସକାଳ । ପ୍ରତିଦିନ ପରି ସେଦିନ ସକାଳ ବୁଲା ଶେଷ କରି ଘରକୁ ଫେରୁଥିଲେ ପ୍ରଫେସର ମେନନ୍ । ସାଥିମାନଙ୍କୁ ବିଦାୟ ଦେଇ ଠିକ୍ ଘରେ ପହଞ୍ଚିବା ଆଗରୁ ଏକ ଅଭାବନୀୟ ଦୃଶ୍ୟ ତାଙ୍କ ଆଖିରେ ପଡ଼ିଲା । ସେ ଥମ୍ କରି ଛିଡା ହୋଇଗଲେ କିଛି ସମୟ । ଦେଖିଲେ ଗୋଟିଏ ଗଛର ପ୍ରତ୍ୟେକ ପତ୍ରର ତିନୋଟି ପାଖୁଡା ମଧ୍ୟରୁ ମଝି ବଡ଼ ପାଖୁଡାକୁ ବାଦ ଦେଇ ପାଖ ଛୋଟ ପାଖୁଡା ଦୁଇଟି ଉପରକୁ ଉଠୁଛି ଆଉ ତଳକୁ ଖସୁଛି । ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହୋଇ ସେ ନିଜକୁ ନିଜେ ପ୍ରଶ୍ନ କଲେ ଏ' କଣ ? କୌଣସି ଶବ୍ଦ ତରଙ୍ଗ ମାଧ୍ୟମରେ ଏମତି ହେଉଛି ନା ଅନ୍ୟ କୌଣସି କାରଣରୁ ? ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ତ୍ୟାଗ କରି ଅଥବା ହରମୋନ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଅନେକ ଜୀବ ପରସ୍ପରକୁ ଆକର୍ଷଣ କରନ୍ତି, ଏମିତି ଅନେକ କଥା ସେ ପଢ଼ିଛନ୍ତି । ଲାଜକୁଳୀ ଲତା କଥା ବି ତାଙ୍କ ମନକୁ ଆସିଲା । ହେଲେ ଏହା କାହାର ସ୍ପର୍ଶରେ ନିଜର ଉଦ୍ଦୀପନା ପ୍ରକାଶ କରେ । କିନ୍ତୁ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉଦ୍ଦୀପକଟି କ'ଣ ? ବେଶ୍ କିଛିସମୟ ସେ ସେଠାରେ ଠିଆ ହୋଇ ଆକାଶପାତାଳ କେତେ କଣ ଚିନ୍ତା କରି ଘରକୁ ଫେରିଲେ ।

ଘରେ ତାଙ୍କର ଭଣଜା ଆଦୁର୍ କୃଷ୍ଣନ୍ ଅପେକ୍ଷା କରିଥିଲେ । ମାମୁଙ୍କୁ ଡେରିରେ ଫେରିବାର ଦେଖି କୃଷ୍ଣନ୍ କହିଲେ, ମାମୁ, ତମେ ଯେ ବୁଢ଼ା ହୋଇଯାଇଛ, ଏ କଥା ବେଶ୍ ଜଣାଯାଉଛି । କାହିଁକି କଣ ହେଲାକି ? ମୋର ଶାରୀରିକ ଅବକ୍ଷୟ କିଛି ଦେଖିଲୁକି ? ବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇ ମେନନ୍ କହିଲେ । ଟିକିଏ ବି ଡେରି ନ କରି ଆଦୁର ଉତ୍ତର ଦେଲା, ଆଗେ ତମେ ପାଞ୍ଚଟାରେ ସକାଳ ଭ୍ରମଣ ପାଇଁ ବାହାରି କଣ୍ଟାରେ କଣ୍ଟାରେ ସାଢ଼େ ଛଅଟାରେ ଘରକୁ ଫେରୁଥିଲ । ଆଉ ସାତଟାରେ ଜଳଖିଆ ଖାଉଥିଲ । କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ସମୟ କେତେ କହିଲ । ମେନନ୍ ଘଡ଼ିକୁ ଅନେଇ ଚମକି ପଡ଼ିଲେ ଓ ତାଙ୍କର ଫେରିବାର ବିଳମ୍ବ କଥା ଆଦୁରକୁ କହିଲେ । ତରବରରେ ଚା' ଟିକିଏ ପିଇ ଗଛଟିର ଛବି ଉଠାଇବା ପାଇଁ କ୍ୟାମେରା ଧରି ସେ ବାହାରିଲେ । ସାଥିରେ ବାହାରିଲେ ଆଦୁର; ତାଙ୍କ ଭଣଜା ଓ ସହକର୍ମୀ । ହେଲେ ସେତେବେଳକୁ ଗଛର ପତ୍ର ଦୋହଲା ବନ୍ଦ ହୋଇସାରିଥିଲା । ଅଗତ୍ୟା ଗଛଟିର ପୂରା ଫଟୋ ଓ ପତ୍ରର କ୍ଲୋଜ୍‌ଅପ୍ ଫଟୋ ଉଠାଇ ମେନନ୍ ବୋସ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଚାଲିଲେ ।

ସୂକ୍ଷ୍ମ ଚିନ୍ତା ଓ ଅନୁସନ୍ଧାନର ମନ ମଣିଷକୁ ସାଧାରଣରୁ ଅସାଧାରଣ କରିଦିଏ । ଗଛଟିର ପତ୍ର ଦୋହଲା ମେନନ୍‌ଙ୍କୁ ଗଛର ଜୀବନଚର୍ଯ୍ୟା ଉପରେ ଗବେଷଣା କରିବାର ପ୍ରେରଣା ଯୋଗାଇଲା । ଅଡିଓସ୍କୋପ୍ ନାମକ ଏକ ଯନ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣରେ ସମର୍ଥ ହେଲେ ଓ ଶେଷରେ ସେ ନିଜର ଅଟଳ ଇଚ୍ଛା ଶକ୍ତି ବଳରେ ଗଛର ସୁଖ ଦୁଃଖ ଜାଣିବାରେ ସଫଳ ହେଲେ । ଗଛର ମନଗହନର କଥା ଜାଣିବା ପାଇଁ ମେନନ୍ ଗବେଷଣାରେ ବୁଡ଼ିଗଲେ । ଷ୍ଟେଥୋସ୍କୋପ୍ ଯନ୍ତ୍ରରୁ ସାଧାରଣ ଜ୍ଞାନ ଲାଭ କରି ତାକୁ ସୂକ୍ଷ୍ମ ସମ୍ବେଦନଶୀଳ କଲେ ଓ ଶ୍ରବଣ ତନ୍ତ୍ର ସହ ଯୁକ୍ତ କରି ବିଶ୍ଳେଷଣ ପାଇଁ କଂପ୍ୟୁଟର ସହିତ ସଂଲଗ୍ନ କଲେ । ଅର୍ଥାତ୍ ଡାକ୍ତର ରୋଗୀର ହୃତ୍‌ସ୍ପନ୍ଦନ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ଯେମିତି ଷ୍ଟେଥୋସ୍କୋପ୍ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି, ସେମିତି ଗଛର ଯେଉଁ ଜାଗାରୁ ଶାଖାପ୍ରଶାଖାସବୁ ମେଲିଥାଏ ସେଇ ସ୍ଥାନରୁ ଶୁଖିଲା ବକଳ ବାହାର କରି ସୂକ୍ଷ୍ମ ମାଇକ୍ରୋଫୋନ୍ ଲଗାଇଲେ ଓ ସ୍ପିକର ସାହାଯ୍ୟରେ ଗଛରୁ ବାହାରୁଥିବା ଶବ୍ଦ ଶୁଣିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କଲେ; ସେ ଶବ୍ଦକୁ ଧରିରଖିବା ପାଇଁ ରେକର୍ଡିଂର ବ୍ୟବସ୍ଥା ମଧ୍ୟ କଲେ । ତେବେ ଶବ୍ଦ ତରଙ୍ଗରୁ ଅକ୍ଷର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ପାଇଁ ଡ. ମେନନ୍ ଓ ଆଦୁରଙ୍କୁ ବହୁ କଷ୍ଟ ସ୍ୱୀକାର କରିବାକୁ ପଡିଥିଲା । ଏଥିପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ଦୀର୍ଘ ଦୁଇବର୍ଷ କଠିନ ପରିଶ୍ରମ କରିବାକୁ ହୋଇଥିଲା । ବିଭିନ୍ନ ଶବ୍ଦକୁ ଅକ୍ଷର ସହିତ ଯୁକ୍ତ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା । ଏଂପ୍ଲିଫାୟାର୍‌ରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଆଇ.ସି. ଯୁକ୍ତ କରି ସେ ପରୀକ୍ଷା କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ ଓ ସଫଳ ହେଲେ ।

କଂପ୍ୟୁଟରକୁ ଶବ୍ଦ ତରଙ୍ଗ ସହିତ ସଂଯୋଗ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ବଗିଚାରେ ଥିବା ମଧ୍ୟମ ଧରଣର ସୁସ୍ଥ ସତେଜ ରବର ଓ ବର ଗଛ ଉପରେ ପୃଥକ୍ ପୃଥକ୍ ପରୀକ୍ଷା କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ସେ ହିସ୍, ହିସ୍ ପରି ଶବ୍ଦ ଶୁଣିବାକୁ ପାଇଲେ, ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଆମେ ଭଲ ଅଛୁ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ସେ ଆମ୍ବ ଓ ପଣସ ଗଛରେ ତାଙ୍କର ଯନ୍ତ୍ର ଖଞ୍ଜିଲେ । ହେଲେ କୌଣସି ସଙ୍କେତ ପାଇଲେ ନାହିଁ । ଏଥିରୁ ସେ ବୁଝିଲେ ଯେ ରବର ଓ ବଟ ଗଛ ଯେଉଁ ବଂଶର, ଆମ୍ବ ଓ ପଣସ ସେଇ ବଂଶର ହୋଇ ନ ଥିବାରୁ ହୁଏତ ସୁଫଳ ମିଳିଲା ନାହିଁ । ଏଣୁ ବିଭିନ୍ନ ବଂଶର ଗଛ ପାଇଁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଆଇ.ସି.ର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି ବୋଲି ସେ ଅନୁଭବ କଲେ ।

ମାଇକ୍ରୋଫୋନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସମ୍ବେଦନଶୀଳ ବା ଉଚ୍ଚ କ୍ଷମତାସଂପନ୍ନ ହୋଇଥିବାରୁ ବଗିଚାରେ ପରୀକ୍ଷା କରୁଥିବା ସମୟରେ ଅନ୍ୟ କିଛି ଶବ୍ଦ ମଧ୍ୟ ମିଶିଯାଉଥିଲା । ଏଥିପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ଏକ ଛୋଟ କାଚ ଘର ତିଆରି କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା । ଏଇ କାଚ ଘରେ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ଛଅ ସାତୋଟି ବର ଓ ଅଶ୍ୱତ୍ଥର ବନସାଇ ନିର୍ବାଚନ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଲା । ପ୍ରଥମେ ସେ ଗୋଟିଏ ବର ବନସାଇକୁ କାଚ ଘରେ ରଖିଲେ । ରୋଗୀର ଇ.ସି.ଜି. ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପରି ସେ ବନସାଇର ଶାଖାପ୍ରଶାଖା ବାହାରିଥିବା ସ୍ଥାନରେ ନିଜର ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ଲଗାଇଲେ । କିଛି ଶବ୍ଦ ଶୁଣିବା ପାଇଁ ସେ ବେଶ୍ କିଛି ସମୟ ଅପେକ୍ଷା କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ଦେଖିଲେ ଯନ୍ତ୍ରଟି ଠିକ୍ କାମ କରୁଛି । ସେ ଅନ୍ୟ ଏକ ରବର ବନସାଇ ସହିତ ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ସଂଯୁକ୍ତ କଲେ । ହେଲେ କାହିଁ, କିଛି ଶବ୍ଦ ନାହିଁ । ପୂରାପୂରି ନିରବ । ବଗିଚାର ଏଇ ଜାତୀୟ ଗଛଗୁଡ଼ିକ ଶବ୍ଦ ତରଙ୍ଗ ପ୍ରେରଣ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହେଉଥିବା ବେଳେ ସମଜାତୀୟ ବନସାଇଗୁଡ଼ିକ ନିରବ କାହିଁକି । ନିଜର ପ୍ରଶ୍ନ ବାଣରେ ନିଜେ ଜର୍ଜରିତ ହେବାକୁ ଲାଗିଲେ । ଏହାପରେ ସେ ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ ବନସାଇ ପରୀକ୍ଷା କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ମାତ୍ର ଫଳ କିଛି ହେଲା ନାହିଁ । ମେନନ୍‌ଙ୍କ କପାଳରେ ବିନ୍ଦୁ ବିନ୍ଦୁ ଝାଳ ଦେଖାଗଲା । ହତାଶ ହୋଇ ସେ ଗୋଟିଏ ଚୌକିରେ ବସିପଡ଼ିଲେ । ଶରୀରର ସମସ୍ତ ଧମନୀରେ ତାଙ୍କର ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନ ଦ୍ରୁତତର ହେବାକୁ ଲାଗିଲା । ଏମିତି ବେଶ୍ କିଛି ସମୟ ବିତିଲା । ମେନନ୍ ପାଖରେ ଥିବା ଅନ୍ୟ ଏକ ବନସାଇରେ ଯନ୍ତ୍ରଟା ଖଞ୍ଜିଲେ । ଚାରି ପାଞ୍ଚ ମିନିଟ୍ ନ ବିତୁଣୁ ସେଇ ଏକ ପ୍ରକାର ଅସ୍ପଷ୍ଟ ଶବ୍ଦ ଭାସି ଆସିଲା । ଗଭୀର ଦୁଃଖରେ ମେନନ୍ ରୁମାଲରେ ନିଜ ଚଷମା କାଚ ଦୁଇଟିକୁ ଭଲ ଭାବରେ ପୋଛି ପୁଣି ପରୀକ୍ଷା କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ଏଥର ସେ ବର ଗଛ ବଦଳରେ ରବର ଗଛ ବନସାଇ ସହିତ ଯନ୍ତ୍ରଟା ସଂଯୁକ୍ତ କଲେ । ଏଥର ଶବ୍ଦଟା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଶୁଣାଗଲା । ଥରେ ଅଧେ ନୁହେଁ, ବେଶ୍ କିଛି ସମୟ ଧରି ଶବ୍ଦଟି ବାହାରିବାକୁ ଲାଗିଲା । ପ୍ରିଣ୍ଟରରେ ଭାସିଉଠିଲା କିଛି ଶବ୍ଦ । ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଲା, କାହିଁକି ଏତେ କଷ୍ଟରେ ଆମକୁ ରଖିଛ । ସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବରେ ଆମକୁ ବଢ଼ିବାକୁ ଦେଉ ନା କାହିଁକି । ଘାବରେଇ ଗଲେ ମେନନ୍ । ଏମିତି ପ୍ରଶ୍ନ ଯେ ଗଛ କରିପାରେ ଏକଥା ସ୍ୱପ୍ନରେ ବି ସେ ଭାବି ନ ଥିଲେ । ଗଛ ହେଲେ କଣ ହେଲା, ତାର ଜୀବନ ଅଛି । ସେ ବି ତାର ଦୁଃଖ ଯନ୍ତ୍ରଣାର କଥା ପ୍ରକାଶ କରିପାରେ । ଏକଥା ଜାଣିଲା ପରେ ଗଛ ପ୍ରତି ମଣିଷର ନିଷ୍ଠୁର ଆଚରଣରେ ବ୍ୟଥିତ ହୋଇଉଠିଲେ ମେନନ୍ ।

ଗଛ ଆମ ସୁଖ, ଦୁଃଖ, ଜୀବନ ମରଣର ସାଥୀ । ତା'ପ୍ରତି ଯଦି ଆମେ ଟିକିଏ ସହାନୁଭୂତିଶୀଳ ହୋଇପାରନ୍ତେ ତାହେଲେ ଆମକୁ ଆଜି ଏମିତି ପ୍ରଦୂଷିତ ପରିବେଶ ମଧ୍ୟରେ ଜୀବନ ବିତାଇବାକୁ ହୁଅନ୍ତା ନାହିଁ ।

■

ପରଶମଣି, ବାବୁସାହି, ବାରିପଦା-୭୫୭୦୦୧

ମୋବାଇଲ୍-୯୪୩୭୪୯୧୨୧୪

କୁଇଜ୍

ଡ ର କେଦାରେଶ୍ୱର ପ୍ରଧାନ

୧. ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ସଂରକ୍ଷଣ ନିମନ୍ତେ ବିଶ୍ୱବାସୀଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରିବା ପାଇଁ (World Wide Fund for Nature WWF, ପୂର୍ବର World Wildlife Fund) କେଉଁ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀକୁ ତାର ସଙ୍କେତ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରିଛି ?

(କ) ଓଧ (Otter) (ଖ) ବୃହତ୍ ପାଣ୍ଡା (Giant Panda)
(ଗ) ମହାବଳ ବାଘ (ଘ) ନୀଳ ଗାଈ

୨. ବୃହତ୍ ପାଣ୍ଡାମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ରୁତ ହ୍ରାସ ପାଉଛି । କାରଣ ପ୍ରାକୃତିକ ଭାବରେ ସେମାନଙ୍କର ବଂଶବୃଦ୍ଧି ପ୍ରାୟ୍ ବନ୍ଦ ହୋଇଗଲାଣି। ଏହି ପ୍ରାଣୀ ପଶ୍ଚିମ ଚୀନ ଓ ତିବ୍ବତର ଜଙ୍ଗଲରେ ଦେଖାଯାଏ। କେଉଁ ଜଙ୍ଗଲୀ ଉଦ୍ଭିଦ ଏହାର ପ୍ରିୟ୍ ଖାଦ୍ୟ ?

(କ) ୟୁକାଲିପଟାସ୍ (ଖ) ଶାଳ
(ଗ) ପାଇନ୍ (ଘ) ବାଉଁଶ

୩. ବିରଳ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ସଂରକ୍ଷଣ ଓ ବଂଶବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଚିଡ଼ିଆଖାନା ସ୍ଥାପନର ମୁଖ୍ୟ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ। ପୃଥିବୀର ସର୍ବପୁରାତନ ଚିଡ଼ିଆଖାନା କେଉଁଠାରେ ଅଛି ?

(କ) ମାଡ୍ରାସ (ଚେନ୍ନାଇ), ଭାରତ
(ଖ) ସୋନ୍‌ବ୍ରୁନ୍ (Schonbrunn), ଭିଏନା, ଅଷ୍ଟ୍ରିଆ
(ଗ) ଲଣ୍ଡନ, ଇଂଲଣ୍ଡ
(ଘ) ୱାସିଙ୍ଗଟନ୍, ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା

୪. ଭାରତରେ "ଚିଡ଼ିଆଖାନା ଆନ୍ଦୋଳନ" ପୃଥିବୀର ସର୍ବପ୍ରାଚୀନ ଆନ୍ଦୋଳନ ଭିତରେ ଅନ୍ୟତମ। ଭାରତର ପ୍ରଥମ ଚିଡ଼ିଆଖାନା ୧୮୫୫ ମସିହାରେ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଥିଲା। ଏହା କେଉଁଠାରେ ଅବସ୍ଥିତ ?

(କ) ମାଡ୍ରାସ (ଚେନ୍ନାଇ) (ଖ) ବମ୍ବେ (ମୁମ୍ବାଇ)
(ଗ) ତ୍ରିଭାନ୍ଦ୍ରମ (ତିରୁବନନ୍ତପୁରମ୍) (ଘ) କଲିକତା (କୋଲକାତା)

୫. WWF କେବେ ସ୍ଥାପିତ ହୋଇଥିଲା ଓ ଏହାର ସଦର ମହକୁମା କେଉଁଠାରେ ଅବସ୍ଥିତ ?

(କ) ୧୯୨୦ ୱାସିଙ୍ଗଟନ୍ (ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା)
(ଖ) ୧୯୪୪ ମସ୍କୋ (ରୁଷିଆ)
(ଗ) ୧୯୫୦, ବେଜିଙ୍ଗ୍ (ଚୀନ)
(ଘ) ୧୯୬୧ ଗ୍ଲାନ (ସୁଇଜର୍‌ଲାଣ୍ଡ)

୬. ଭାରତରେ WWF ର ଶାଖା କେବେ ଓ କେଉଁଠାରେ ସ୍ଥାପିତ ହୋଇଛି ?

(କ) ୧୯୬୯, ନୂଆଦିଲ୍ଲୀ (ଖ) ୧୯୭୦, କୋଲ୍‌କାତା
(ଗ) ୧୯୭୫, ଚେନ୍ନାଇ (ଘ) ୧୯୭୨, ଚଣ୍ଡିଗଡ଼

୭. ପୃଥିବୀର ବୃହତ୍ତମ ପ୍ରାଣିଉଦ୍ୟାନ (Zoological Park) ରୂପେ ବୁଫାଲୋ ଜାତୀୟ୍ ଉଦ୍ୟାନ (Buffalo National Park)କୁ ବିବେଚନା କରାଯାଏ। ଏହା ୪୫,୪୮୦ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ଅଞ୍ଚଳରେ ପରିବ୍ୟାପ୍ତ ଓ ୧୯୨୨ ମସିହାରେ ସ୍ଥାପିତ। ଏହା କେଉଁଠାରେ ଅବସ୍ଥିତ ?

(କ) ସିଡ୍‌ନି (ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ) (ଖ) ଆଲବର୍ଟା (କାନାଡ଼ା)
(ଗ) ଟୋରଣ୍ଟୋ (କାନାଡ଼ା) (ଘ) ସାଂଘାଇ (ଚୀନ)

୮. ପୃଥିବୀର କେଉଁଠାରେ ପ୍ରାୟ୍ ୭୦ ପ୍ରକାରର ବିଭିନ୍ନ ଜାତିର ପ୍ରାଣୀ ଦେଖାଯାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ କୌଣସି ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି ନାହିଁ ?

(କ) ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ (ଖ) ଗ୍ରୀନ୍‌ଲାଣ୍ଡ
(ଗ) ସାଇବେରିଆ (ଘ) ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକା

୯. ଭାରତ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଚୁର ଜୈବବିବିଧତା (ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ) ସ- ନ୍ନ ରାଷ୍ଟ୍ର କିନ୍ତୁ ଏହାର ଜନ ବିସ୍ଫୋରଣ, ଦ୍ରୁତ ଶିଳ୍ପାୟନ, ଅବାଧ ବନ୍ୟଜନ୍ତୁ ଶିକାର ଓ ବହୁଳ ଜଙ୍ଗଲକ୍ଷୟ୍ ଯୋଗୁଁ ବନ୍ୟ ଜନ୍ତୁ ସଂପଦ ପ୍ରତି ବିପଦ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି। ବନ୍ୟଜନ୍ତୁ ସଂରକ୍ଷଣ ସଂପର୍କରେ ଜନ ସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ପ୍ରତି ବର୍ଷ ଭାରତରେ ଅକ୍ଟୋବର ୨ ତାରିଖ ଠାରୁ ସପ୍ତାହ ବ୍ୟାପୀ "ବନ୍ୟଜନ୍ତୁ ସପ୍ତାହ" ପାଳନ କରାଯାଉଛି। ଏହି ସପ୍ତାହ କେଉଁ ମହାନ୍ ନେତାଙ୍କ ଜନ୍ମ ଦିବସ ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ ?

(କ) ନେତାଜୀ ସୁବାସ ଚନ୍ଦ୍ର ବୋଷ
(ଖ) ପଣ୍ଡିତ ଜବାହରଲାଲ ନେହେରୁ
(ଗ) ମହାତ୍ମାଗାନ୍ଧୀ
(ଘ) ଲୌହ ମାନବ ସର୍ଦ୍ଦାର ପଟେଲ

୧୦. ପୃଥିବୀରେ ଥିବା ୧୨ ଗୋଟି ବୃହତ୍ ଜୈବ ବିବିଧତା ଅଞ୍ଚଳ (Megabiodiversity area) ମଧ୍ୟରୁ ଭାରତରେ ଦୁଇଗୋଟି ଅଛି। ଏଥିମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ଉତ୍ତର-ପୂର୍ବ ପାର୍ବତ୍ୟାଞ୍ଚଳ (ହିମାଳୟ୍)ରେ ଅବସ୍ଥିତ। ଅନ୍ୟଟି କେଉଁ ପାର୍ବତ୍ୟାଞ୍ଚଳରେ ଅବସ୍ଥିତ ?

(କ) ବିନ୍ଧ୍ୟ (ଖ) ସାତପୁରା
(ଗ) ପଶ୍ଚିମଘାଟ (ଘ) ପୂର୍ବଘାଟ

୧୧. ଭାରତର ଏକମାତ୍ର କେଉଁ ପ୍ରଦେଶରେ ସମସ୍ତ ଚାରିଗୋଟି ବଡ଼ ବନ୍ୟ ବିରାଡ଼ି ଜାତୀୟ ପ୍ରାଣୀ ଯଥା-ବାଘ, ଚିତାବାଘ, ବରଫ ଚିତାବାଘ (Snow leopard) ଓ କ୍ଲାଉଡେଡ୍ ଚିତାବାଘ (Clouded leopard - ଏହାର ଦେହରେ ଥିବା ଚିହ୍ନ ମେଘୁଆ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହି ବାଘକୁ ଏ'ନାମ ଦିଆଯାଇଛି) ଦେଖାଯାଆନ୍ତି ?

(କ) କେରଳ (ଖ) ଅରୁଣାଚଳ ପ୍ରଦେଶ

(ଗ) ଉତ୍ତରାଖଣ୍ଡ (ଘ) ଛତିଶଗଡ଼

୧୨. ଓଡ଼ିଶାର ନନ୍ଦନକାନନଠାରେ ଥିବା ଧଳାବାଘ ସଫାରୀ ପୃଥିବୀର ପ୍ରଥମ। ୧୯୫୧ ମସିହାରେ ଭାରତର ଏକ ଜଙ୍ଗଲରୁ ସର୍ବପ୍ରଥମେ ଗୋଟିଏ ଧଳାବାଘ ଚୁଆ ଶିକାରୀମାନେ ପାଇଥିଲେ ଓ ବର୍ତ୍ତମାନ ପୃଥିବୀରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ସମସ୍ତ ଧଳାବାଘ ସେହି ବାଘଛୁଆର ବଂଶଧର। ସେହି ଜଙ୍ଗଲର ନାମ କ'ଣ ?

(କ) ରେୱା (ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ) (ଖ) ସୁନ୍ଦରବନ (ପଶ୍ଚିମ ବଙ୍ଗ)

(ଗ) କାଜିରଙ୍ଗା (ଆସାମ) (ଘ) ନୀଳଗିରି (ତାମିଲ ନାଡୁ)

୧୩. ଭାରତରେ ସିଂହ ବଂଶ ହ୍ରାସ ଘଟି ବର୍ତ୍ତମାନ କେବଳ 'ଗିର୍ ଜଙ୍ଗଲ'' ତାର ଏକମାତ୍ର ଶେଷ ବାସସ୍ଥାନ ବା ଆଶ୍ରୟସ୍ଥଳୀ ହୋଇଛି। ଏହି ଗିର୍ ଜଙ୍ଗଲ କେଉଁ ପ୍ରଦେଶରେ ଅବସ୍ଥିତ ?

(କ) ଆସାମ (ଖ) ତାମିଲନାଡୁ

(ଗ) ଗୁଜୁରାଟ (ଘ) ମହାରାଷ୍ଟ୍ର

୧୪. ବିଶ୍ୱର ବୃହତ୍ତମ ବ୍ୟାଘ୍ର ଅଭୟାରଣ୍ୟ କେନ୍ଦ୍ର (Sanctuary) କେଉଁଠାରେ ଅବସ୍ଥିତ ?

(କ) ହୁକାଉଙ୍ଗ୍ (Hukaung), (ମିଆମାର)

(ଖ) ବେଜିଙ୍ଗ୍ (ଚୀନ)

(ଗ) କେପ୍‌ଟାଉନ୍ (ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକା)

(ଘ) ଆରିଜୋନା (ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା)

୧୫. ଏହି ଲାଞ୍ଜହୀନ ବାନର (ape)ଟି ପୃଥିବୀରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଲାଞ୍ଜହୀନ ବାନରମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ। ଏହା ଭାରତର କେବଳ ଆସାମର ଚିରହରିତ୍ ଜଙ୍ଗଲରେ ଦେଖାଯାଏ। ଏହାର ନାମ କ'ଣ ?

(କ) ଗିବନ୍ (ଖ) ଓରାଙ୍ଗ-ଉଟାନ୍

(ଗ) ସିଂପାଜି (ଘ) ଗରିଲା

୧୬. ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର କେଉଁ ୩ ଗୋଟି ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ (Characterisitcs) ଅଛି, ଯାହା ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କଠାରେ ନାହିଁ ?

(କ) ଶରୀରର ଲୋମ, ମଧ୍ୟ କର୍ଣ୍ଣର ତିନୋଟି ଅସ୍ଥି ଓ ସ୍ତନ୍ୟଗ୍ରନ୍ଥି (Mammary gland)

(ଖ) ଶରୀରର ଲୋମ, ସ୍ୱେଦ ଗ୍ରନ୍ଥି ଓ ଲୋତକ ଗ୍ରନ୍ଥି

(ଗ) କେଶଯୁକ୍ତ ଶିର, ସ୍ୱେଦଗ୍ରନ୍ଥି ଓ ତୀକ୍ଷ୍ଣ ଘ୍ରାଣ ଶକ୍ତି

(ଘ) କେଶଯୁକ୍ତ ଶିର, ସ୍ୱେଦଗ୍ରନ୍ଥି ଓ ତୀକ୍ଷ୍ଣ ଦୃଷ୍ଟି ଶକ୍ତି

୧୭. କେଉଁ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀ ଏକା ଥରକେ ଦୁଇଟି ପାଖାପାଖି ଚିରରୁ ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର କ୍ଷୀର ଦେଇ ପାରେ ?

(କ) ଛେଳି (ଖ) ସମ୍ବର

(ଗ) ଲାଲ କଙ୍ଗାରୁ (ଘ) ଓଟ

୧୮. ପୃଥିବୀର ମନ୍ଥରତମ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀ କିଏ, ଯାହାର ମିନିଟ୍‌କୁ ହାରାହାରି ବେଗ ଭୂମି ଉପରେ ୧.୮ ରୁ ୨.୪ ମିଟର କିନ୍ତୁ ଗଛ ଉପରେ ମିନିଟ୍‌କୁ ବେଗ ୪.୫ ମିଟରକୁ ବଢ଼ି ପାରେ ?

(କ) ଭାଲୁ (ଖ) କୋଆଲା

(ଗ) ଗିବନ୍ (ଘ) ସ୍ଲଥ୍

୧୯. ବିଶ୍ୱର ବୃହତ୍ତମ ପ୍ରାଣୀ ସଂଗ୍ରହାଳୟ କେଉଁଠାରେ ଅଛି ?

(କ) ପିଟର୍ସବର୍ଗ୍ (ରୁଷିଆ)

(ଖ) ମ୍ୟୁନିକ୍ (ଜର୍ମାନୀ)

(ଗ) ପ୍ରିଟୋରିଆ (ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକା)

(ଘ) ଉଇସ୍‌କନ୍‌ସିନ୍ (ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା)

୨୦. ମଣିଷ ବ୍ୟତୀତ କେଉଁ ପ୍ରାଣୀକୁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସମସ୍ତ ପ୍ରାଣୀ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ବୁଦ୍ଧିମାନ ବୋଲି ବିଚାର କରାଯାଏ ?

(କ) ହାତୀ (ଖ) ଡଲଫିନ୍

(ଗ) ମାଙ୍କଡ଼ (ଘ) ସିଂପାଞ୍ଜି

ଉତ୍ତର

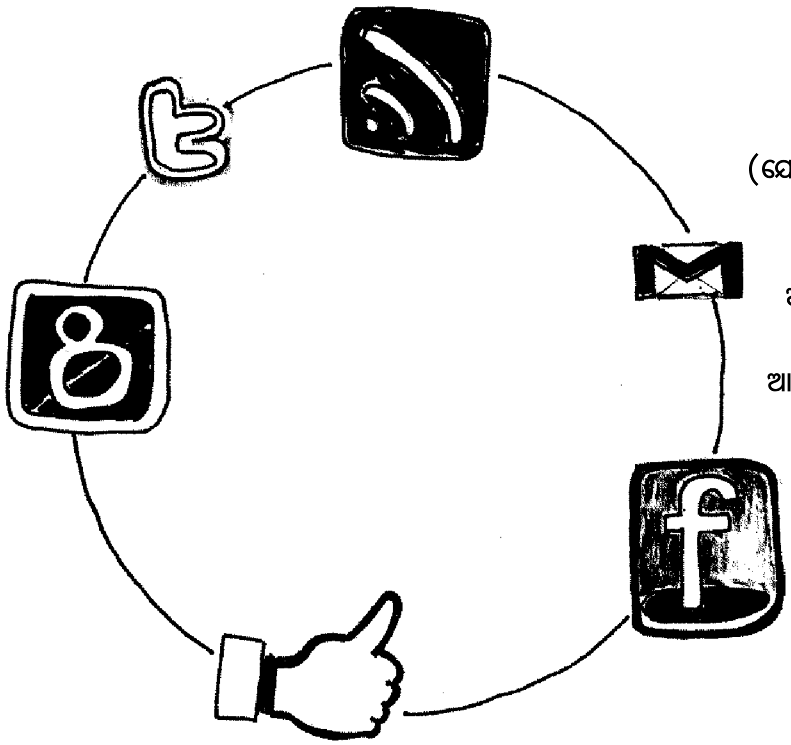
୧.(କ), ୨.(ଘ), ୩.(ଖ), ୪.(କ), ୫.(ଘ), ୬.(କ), ୭. (ଖ), ୮. (ଘ), ୯. (ଗ), ୧୦. (ଗ), ୧୧.(ଖ), ୧୨. (କ), ୧୩.(ଗ), ୧୪.(କ), ୧୫.(କ), ୧୬. (କ), ୧୭.(ଗ), ୧୮.(ଘ), ୧୯.(କ), ୨୦.(ଘ)

■

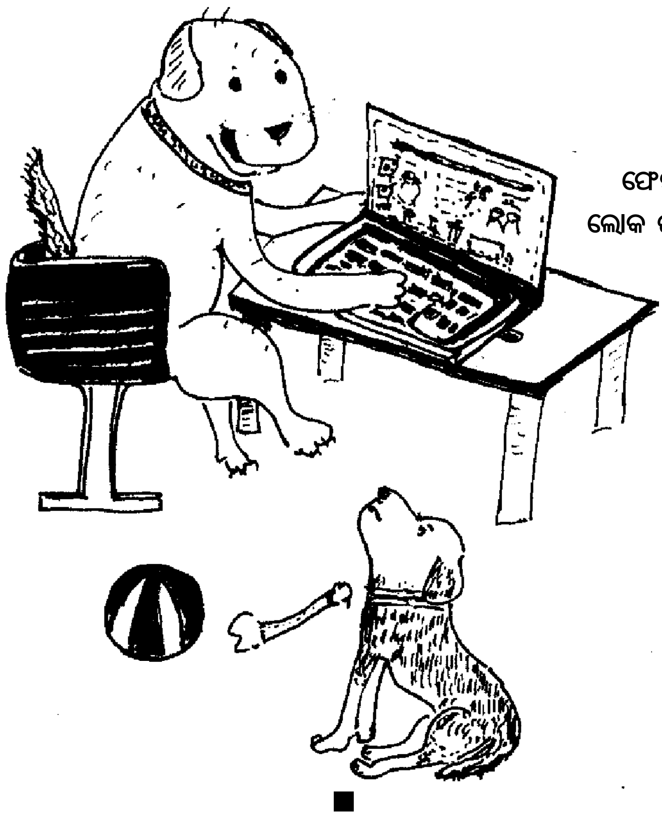
ସା-ଦେହୁରୀ ସାହି, ପୋ.ଅ.-ରେଢ଼ାଖୋଲ,
ଜିଲ୍ଲା-ସମ୍ବଲପୁର-୭୬୮୧୦୬
ମୋବାଇଲ-୯୪୩୭୪୦୧୯୪୧

ସାଇନ୍‌ଟୁନ

ଡ ର ଦେବେନ୍ଦ୍ରନାଥ ନାୟକ



ମାର୍କ୍ ଯୁକରବର୍ଗ
(ଯେକି 'ଫେସ୍‌ବୁକ୍'ର ସୃଷ୍ଟିକର୍ତ୍ତା)ଙ୍କୁ
ଟାଇମ୍ ମେଗାଜିନ୍
'ପରସନ୍ ଅଫ୍ ଦି ଇୟର୍'
ଆଖ୍ୟାରେ ସମ୍ମାନିତ କରିଛି
କାରଣ ସେ ଏକା ଏକା
ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କୁ କାମ ସମୟରେ
କିପରି ସମୟ ନଷ୍ଟ
କରାଯିବ ଶିଖାଇଛନ୍ତି ।
- ଜେ. ଲେନୋ

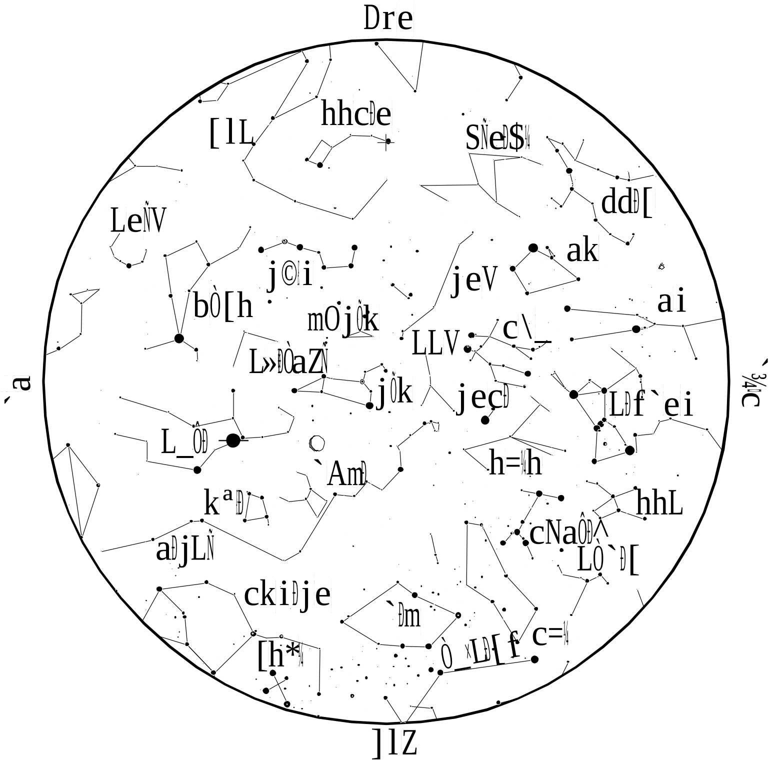


ପୁଅ ଜାଣିଛୁ,
ଫେସ୍‌ବୁକ୍‌ରେ ମୋଟ ୧୫ ଜଣ
ଲୋକ ଜାଣନ୍ତି ମୁଁ ଗୋଟେ କୁକୁର ...!
ବାକି ସମସ୍ତେ ମୋର
ଅଧା ଗୁଣାବଳି
ହିଁ ଜାଣିବେ ... !!

■

୮୯୮/୧୦, ନିଗମାନନ୍ଦ ନଗର, ଲେନ୍-୩, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୧୦
ମୋବାଇଲ୍-୯୪୩୭୭୩୫୮୦୦

@Ò`m cÐje ALÐh



JXhÐ `ÐB [ÐeÐ cÐ_Q[

H`m 15, 2013 eÐ[8

cMÔ [ÐeÐc¨f

`a ALÐh:
LeÑV, L_ÔÐ, bÒ[h, kªÐ

`¾c ALÐh:
ddÐ[, ak, ai, LÐf`ei, hhL, LÒ`Ð[, cNaÔÐ^, h=h

Dre ALÐh:
hhcÐe, SÑeÐ$, j©i, [1L

]1Z ALÐh:
c=, `Ðm, Ò_LÐ[f, ckiÐje, [h*

cT ALÐh:
L»ÐÒaZÑ, jÒk, mOjÒk, `AmÐ, jecÐ, LLV, c_, jeV

cÐ_Q[e Dre]NL ^a[ÐeÐ AXL eM c¨ D`Òe ^eÒm HkÐe `a]N ALÐhe `L[ `a AXL eka HaÒ @_Ô]NNXL c^Ô WL cfdaÐ H`m AecÒe eÐ[_@VÐ HaÒ Òhi ÒafL juÔÐ jÐ[VÐ jc¯Òe [ÐeÐcÐ_* @ay[c^Ô Hkbf ekaÐ

NkcÐ_*e D]¯ @ª (H`m 15, 2013)

Nk	cÐj	D]¯/@ª	]Ñ©	[ÐeÐc¨f
a^	Aec	jLÐf 040. 20 D]¯		
	cT	jLÐf 040. 22 D]¯	-0.1	cÑ_
	Òhi	jLÐf 040. 41 D]¯		
hL	cT	juÔÐ 180. 25 @ª	-3.9	Òci
c=f	cT	juÔÐ 180. 10 @ª	1.2	cÑ_
ak¸[	cT	eÐ[210. 46 @ª	-2.1	ai
h_	cT	eÐ[190. 02 D]¯	0.2	[fÐ

a^ Nke D]¯ @ª jc¯ cÐjL b[Òe @Ò_L a]f\HÐ Ò[Z HWÐÒe [Ð'e D]¯/@ª jc¯ cÐj Aec, cT J Òhi `ÐB]AdÐBRÐ

H cÐje aÒhi OVZÐ

H`m 18: c=f Nk jdÔ jk jÒÒdÐN @ayÐÒe ekaÐ jdÔ D]¯ ÒkaÐ ÒafL c=f D]¯ ÒkÐB jdÔ @ª ÒkaÐ ÒafL @ª ÒkaÐ jdÔe @[ `ÐMÒe \aÐe HkÐ Ò]MÐda_ÐkÐ

H`m 22: aÑZÑ¯ DmLÐaiÐ DmLÐNXL aÑZÐ c¨fe Aj\aÐ bf cÒ_kH ÒaÐm HkÐe _Ð Hk`e ekRÐ

H`m 28: h_ Nk jdÔ jk aÒdÐN @ayÐÒe ekaÐ jdÔ @ª ÒkaÐ ÒafL h_ D]¯ ÒkÐB eÐ[jÐeÐ ALÐhÒe ekaÐ

■

ଲେଖା ଓ ମାନଚିତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତି: ଶ୍ରୀମତୀ ପୁଷ୍ପଶ୍ରୀ ପଟ୍ଟନାୟକ,
ସୃଜନିକା, ଜାଗମରା, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୩୦, ଫୋନ୍ ନମ୍ବର - ୦୬୭୪-୨୩୫୦୬୬୪

କବିତାରେବିଜ୍ଞାନ

ଶ୍ରୀ ବ୍ରଜବିହାରୀ ଦାଶ

ଭାଇନା ଗଲେ ବୁଝି

ପେଟୁ ଭାଇନା ପେଟରେ ଦାନା
ପଡ଼ିଲେ ଖୋଜେ ଖଟ
କହିଲେ କକା ଖାଇ ଖାଇକା
ହେଲୁଣି ଏତେ ମୋଟ ।୧।

ମୋଟା ହୋଇବା ନୁହଁଇ ଭଲ
ଦେହକୁ ଆଣେ ରୋଗ
ହୃଦ ଆଘାତେ ମୋଟାହିଁ ବେଶୀ
ଲଭେ ମରଣ ଯୋଗ ।୨।

ମାଛ ମାଂସରେ ଛଣାଛଣିରେ
ଦେହରେ ବଢ଼େ ଚର୍ବି
ରକ୍ତ ନଳୀରେ ଜମଇ ତାହା
ପାରୁନା ଆମେ ଭାବି ।୩।

କୋଲେଷ୍ଟିରଲ୍ ତାହାର ନାମ
ମନ୍ଥର କରେ ଗତି
ହୃତପିଣ୍ଡକୁ ରକ୍ତ ଯୋଗାଣ
ଯନ୍ତ୍ରଣା ହୁଏ ଛାତି ।୪।

ଆଇସିକ୍ରିମ୍ ମେଗି ଚାମିନି
ଯେତିକ ଫାଷ୍ଟ ଫୁଡ୍
ବରାପିଆଜି ବାହାର ଖାଦ୍ୟ
କେହି ନୁହଁନ୍ତି ଗୁଡ୍ ।୫।

ପନିପରିବା ଫଳଫୁଲରୁ
ମାଆଙ୍କ ରନ୍ଧା ଖାଦ୍ୟ
ଦେହକୁ ହିତ ଟଙ୍କା ପଇସା
ନହୁଏ ବରବାଦ ।୬।

ସେକଥା ମାନି ଅଳପ କରି
ଖାଇଲେ ମାଛ ମାଂସ
ସୁନ୍ଦର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଚହଟି ଉଠେ
ସଭିଙ୍କ ମନ ତୋଷ ।୭।

ଅଜା ହୋଇଗଲେ ରାଜି

ଅଜା ଆସିଥିଲେ କୁଣିଆ ହୋଇ
ଭାଇନା ଆଣିଲେ ଚିଙ୍ଗୁଡ଼ି
ଆନନ୍ଦରେ ଖାଇ ଦିନ ଦି ପହରେ
ଶୋଇ ମାରୁଥିଲେ ଘୁଙ୍ଗୁଡ଼ି ।୧।

ଉଠିଣ କହିଲେ ବଢ଼ିଆ ଖାନାଟା
ଥନ୍ତଲରେ ହାତମାରି
ମାଛଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅଟେ ଏହା ରାଜା
ସୁଆଦ ଲାଗିଲା ଭାରି ।୨।

ଭାଇନା କହିଲେ ନୁହେଁ ଏହା ମାଛ
ମାତ୍ର ସନ୍ଧିପଦ ପ୍ରାଣୀ
ଲାଲରକ୍ତ ନାହିଁ ଏହାରି ଭିତରେ
କାଟିଲେ ପାରିବ ଜାଣି ।୩।

ତଥାପି ୟା' ଦେହେ ଭରି ରହିଅଛି
ସ୍ନେହସାର ପୁଷ୍ଟିସାର
ଖାଦ୍ୟପ୍ରାଣ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଚୁର ରହିଛି
ଶରୀରକୁ ଉପକାର ।୪।

ତଟକା ନ ଥାଇ ପଚା ଖାଇଦେଲେ
ଦେହରେ ହୁଏ ଏଲାର୍ଜି
ମାଛ ନୁହେଁ ଏହା ସନ୍ଧିପଦ ପ୍ରାଣୀ
ଅଜା ହୋଇଗଲେ ରାଜି ।୫।

■

ସେ ର-୬, ରାଉରକେଲା-୨
ମୋବାଇଲ-୯୮୫୩୯୬୩୫୬୫

ବିଶେଷ କଥନ

ଟାଇଟନିକ୍‌ର ମୃତ୍ୟୁ ରହସ୍ୟ*

ଡ ର ଚିତ୍ତରଞ୍ଜନ ମିଶ୍ର

ଟାଇଟନିକ୍ ପରି ଏକ ବିଶାଳକାୟ ଜାହାଜ ମୃତ୍ୟୁ ବା ସର୍ବନାଶର କବଳରେ କିପରି ପଡ଼ିଲା ତାହା ପ୍ରାୟ ସର୍ବଜନବିଦିତ । ଅତିକମ୍‌ରେ ଦୁର୍ଘଟଣାର ବାହ୍ୟ ସୀମାରେଖାର ନକ୍ସା ସଂପର୍କରେ ବିଶ୍ୱର ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତେ ଊଣା ଅଧିକେ ଅବଗତ ଅଛନ୍ତି । ଚନ୍ଦ୍ର ଦୃଶ୍ୟମାନ ନଥିବା ଏକ ରାତିରେ ଉତ୍ତର ଆଟ୍‌ଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗର ବକ୍ଷରେ ଏହି ବିଶାଳକାୟ କିମ୍ବଦନ୍ତୀ ସ୍ୱରୂପ ଟାଇଟାନିକ୍ ଜଳଜାହାଜ ଏକ ଅତି ବିଶାଳକାୟ ବରଫ ପାହାଡ଼ ସହ ପ୍ରଚଣ୍ଡଭାବେ ଧକ୍କା ହେବା ଫଳରେ ଜାହାଜଟି ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଧ୍ୱଂସ ପାଇଗଲା; ଏଥିରେ ଥିବା ପ୍ରାୟ ୧୫୦୦ ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଥିଲେ ।

ଶହ ଶହ ପୁସ୍ତକ, ଗବେଷଣାତ୍ମକ ଷ୍ଟଡ଼ି ରିପୋର୍ଟ ଓ ସରକାରୀ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଏଭଳି ଏକ ଗଭୀର ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦେବା ପାଇଁ ସତତ ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ ଯେ କିପରି ଭାବେ ଏଭଳି ଏକ ଜାହାଜ ଯାହାକି ବହୁ ଅର୍ଥବ୍ୟୟ ଓ ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ନିର୍ମାଣ କଳାକୌଶଳରେ ନିର୍ମିତ ହୋଇମଧ୍ୟ କାଳର କରାଳ ଗର୍ଭରେ ଧ୍ୱଂସ ପାଇଗଲା; ଏପରି ଏକ ଜାହାଜ ଯାହା କସ୍ମିନ୍ କାଳେ କୌଣସି ବି କାରଣ ପାଇଁ ପାଣିରେ ବୁଡ଼ିଯାଇପାରିବନି ବୋଲି ଘୋଷଣା କରାଯାଇଥିଲା ତାହା କିପରି ଅନନ୍ତ କାଳ ପାଇଁ ଜଳଶୟନ କରିପାରିଲା ? ଏନେଇ ବହୁବିଧ ଥିଓରୀ ଉପସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଛି ଯେଉଁଥିରୁ ଅପାରଗ ନାବିକଠୁଁ ଆରମ୍ଭ କରି ଜାହାଜର ତ୍ରୁଟିପୂର୍ଣ୍ଣ ରିପିଟ୍ ବା ଲୁହାକିଳା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦାୟୀ ବୋଲି ଜଣାଯାଉଛି । ଏ



ଟାଇଟାନିକ୍

ସମସ୍ତଙ୍କ ଉପରେ ଦୋଷାରୋପ କରାଯାଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସ୍ଥିତି ଏବେବି ଅସ୍ପଷ୍ଟ ଓ କଳା ବାଦଲ ଏବେ ବି ଠିକ୍ ଉତ୍ତରକୁ ତା'ର ପଣତକାନିରେ ଢାଙ୍କିରଖିଛି ।

ଷ୍ଟଡି ରିପୋର୍ଟ

୧୯୧୨ ମସିହା ଏପ୍ରିଲ୍ ମାସ ୧୫ ତାରିଖର ପ୍ରାତଃକାଳରେ ସବୁଦିନ ପାଇଁ ସମୟର ଅତଳ ଗର୍ଭରେ ଲୀନ ହୋଇଯାଇଥିବା ଟାଇଟାନିକ୍‌ର ଅସମୟ ମୃତ୍ୟୁକୁ ନେଇ ଦୀର୍ଘ ୧୦୦ ବର୍ଷପରେ ଦୁଇଟି ନୂଆ ଷ୍ଟଡି ରିପୋର୍ଟ ଯୁକ୍ତି ବାଢ଼ିଛନ୍ତି ଯେ ଏଭଳି ଆକସ୍ମିକ ଘୋର ବିପତ୍ତି ପାଇଁ ପ୍ରକୃତିର ବିରଳ, ଅସାଧାରଣ ଓ ବିଚିତ୍ର ସ୍ଥିତି ହିଁ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ନିର୍ବାହ କରିଥିଲା । ଟାଇଟନିକ୍‌ର ମୃତ୍ୟୁ ରହସ୍ୟକୁ ଉଦ୍‌ଘାଟନ କରିବାକୁ ଯାଇ ପ୍ରଥମ ଷ୍ଟଡି ରିପୋର୍ଟଟି ଉଲ୍ଲେଖ କରିଛି ଯେ ସେଦିନ ପୃଥିବୀ ଉଭୟ ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅତ୍ୟନ୍ତ ନିକଟତର ଥିଲା ଯେଉଁ ନୈକଟ୍ୟ ପ୍ରାୟ ୧୦୦୦ ବର୍ଷରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ବ୍ୟବଧାନରେ ମଧ୍ୟ ଥରେ ହେଲେ ବି ଅନୁରୂପ ସ୍ଥିତିକୁ ଆସିନଥାଏ । ଫଳରେ ସମୁଦ୍ର ବକ୍ଷରେ ସେଦିନ ଲହଡ଼ିର ପ୍ରଚଣ୍ଡ ତାଣ୍ଡବଲୀଳା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା ଯାହାକି ଅଭୂତପୂର୍ବ ଓ ଅଶ୍ରୁତପୂର୍ବ ଥିଲା । ଏଭଳି ସ୍ଥିତି ଓ ପରିସ୍ଥିତି ଆମକୁ ଅର୍ଥ ପ୍ରକାଶ ବା ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଇବାରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ ଯେ କାହିଁକି ବିଶାଳକାୟ ଟାଇଟାନିକ୍ ଜଳଜାହାଜଟି ସେଦିନ ଏଭଳି ଏକ ବିରାଟକାୟ ହିମପର୍ବତର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇ ଧ୍ୱଂସ ପାଇଗଲା ? ଦ୍ୱିତୀୟ ଷ୍ଟଡି ରିପୋର୍ଟଟି ବ୍ରିଟେନ୍‌ର ଜନୈକ ଟାଇଟାନିକ୍ ଐତିହାସିକ ଉପସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ । ସେ ଦୃଢ଼ ଭାବରେ ଯୁକ୍ତି ବାଢ଼ିଥିଲେ ଯେ ସମୁଦ୍ରର ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଥଣ୍ଡା ବରଫ ସଦୃଶ ଶୀତଳ ତୁଷାରମୟ ଜଳ ଅସାଧାରଣ ଭାବସଂପନ୍ନ ମରୀଚିକା ସୃଷ୍ଟି କରି ଏକ କାଳ୍ପନିକ ସ୍ଥିତିକୁ ସେଦିନ ଜନ୍ମ ଦେଇଥିଲା ଯାହା ବିରାଟକାୟ ହିମପର୍ବତକୁ ଦୃଷ୍ଟିର ଆଡୁଆଳରେ ଲୁଚାଇ ରଖିଥିଲା ଏବଂ ନିକଟରେ ଥିବା ଅନ୍ୟ ଏକ ଜାହାଜକୁ ଟାଇଟାନିକ୍ ବୋଲି ବିବେଚନା କରିବାର ଅସତ୍ୟ ଧାରଣା ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିଲା । ଫଳରେ ଘଣ୍ଟାଘଣ୍ଟା ଧରି ଉଦ୍ଧାର କାର୍ଯ୍ୟ ବିଳମ୍ବିତ ହୋଇଥିଲା । ଏହି ଷ୍ଟଡି ରିପୋର୍ଟର ସ୍ରଷ୍ଟା ମିଷ୍ଟର୍ ଟିମ୍ ମାଲ୍‌ଟିନ୍ (Tim Maltin) କୁହନ୍ତି ଯେ ତାଙ୍କର ବ୍ୟାଖ୍ୟା ବା ବିବରଣ ଟାଇଟାନିକ୍‌ର ଧ୍ୱଂସ ଲୀଳାକୁ ନେଇ ସଙ୍ଗଠିତ ହୋଇଥିବା ଗୁରୁତର ବା ନିର୍ବୋଧ ତ୍ରୁଟିର କଳାଦାଗକୁ ଦୂର କରିବାରେ ସହାୟକ ହେବବୋଲି ସେ ଆଶା କରନ୍ତି, ଯାହାକୁ ସେ ଏକ ଭୟାବହ ଦୁଃଖପ୍ରଦ ଘଟଣା ବା ଟ୍ରାଜେଡି ବୋଲି ବିବେଚନା କରିଥାଆନ୍ତି ।

ନୂତନ ପୁସ୍ତକର ସଂସ୍କରଣ



ଟିମ୍ ମାଲ୍‌ଟିନ୍

ମିଷ୍ଟର୍ ମାଲ୍‌ଟିନ୍ ଏକ ସାକ୍ଷାତ୍‌କାରରେ କହିଥିଲେ, "There were no heroes, no villains. Instead, there were a lot of human beings trying to do their best in the situation as they saw it." ଅର୍ଥାତ୍ ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରେ ଯେତେବେଳେ ଟାଇଟନିକ୍ ଜଳଜାହାଜଟି ଧ୍ୱଂସ ପାଇଯାଉଥିଲା ସେହି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଟାଇଟାନିକ୍‌ର ଉଦ୍ଧାର ପାଇଁ ସହାୟତାର ହାତ ବଢ଼ାଇଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କେହି ନାୟକ ବା ଖଳନାୟକ ନଥିଲେ । ଅପରପକ୍ଷରେ ଅନେକ ବ୍ୟକ୍ତି ସେହି ପରିସ୍ଥିତିରେ ଯାହା କିଛି ଉଚିତ ଥିଲା ତାହା କରିବାକୁ ଉଦ୍ୟମ କରିଥିଲେ । ମିଷ୍ଟର୍ ମାଲ୍‌ଟିନ୍ ରଚନା କରିଥିବା ତାଙ୍କର ନୂତନ ଇ-ପୁସ୍ତକଟିର ନାଁ ହେଲା 'ଟାଇଟାନିକ୍-ଏକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରତାରଣାପୂର୍ଣ୍ଣ କାଳରାତ୍ରି' (Titanic - A Very Deceiving Night) ଯେଉଁଥିରେ ସେ ମରୀଚିକା କିପରି ଟାଇଟାନିକ୍‌ର ଧ୍ୱଂସର ଇତିହାସ ରଚନା କରିଥିଲା ସେ ବିଷୟରେ ସବିଶେଷ ବର୍ଣ୍ଣନା ପ୍ରଦାନ କରିଛନ୍ତି । ମଣିଷର ଆଖି ଯାହା ଦେଖୁଥାଏ ତାହା ସବୁବେଳେ ସତ୍ୟ ନୁହେଁ ବୋଲି ଟାଇଟାନିକ୍‌ର ଧ୍ୱଂସ କାହାଣୀ ସାବ୍ୟସ୍ତ କରିଥାଏ । ବାସ୍ତବ ଓ ଅବାସ୍ତବ ତଥା ସତ୍ୟ ଓ ବିଡ଼ମ୍ବନାର ମାୟା ମରୀଚିକା କିପରି ଆଖିକୁ ଧୋକା ଦେଇଥାଏ ତାହା ଟାଇଟାନିକ୍‌ର ମୃତ୍ୟୁରୁ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଗଲା ।

ଟାଇଟାନିକ୍ ବିଦ୍ୱାନ୍‌ମଣ୍ଡଳୀ (Scholars of the Titanic) ତଥା ବୈଜ୍ଞାନିକ ସମାଜ ନୂତନ ଥିଓରୀକୁ ନେଇ ନିଜନିଜ ଭିତରେ ଯୁକ୍ତିତର୍କ ଆରମ୍ଭ କରିଦେଇଛନ୍ତି । କେତେକ ପ୍ରଶ୍ନ ଉତ୍‌ଥାପନ କରୁଛନ୍ତି ଯେ ପ୍ରାକୃତିକ କାରଣ କ'ଣ ସତରେ ଅପରାଗତାଠାରୁ ଅଧିକ ଗୁରୁତର ହୋଇପାରିବ ? ଅନ୍ୟମାନେ ଟାଇଟାନିକ୍‌ର ଧ୍ୱଂସକୁ ନେଇ ଉପସ୍ଥାପନ କରାଯାଉଥିବା 'ମରୀଚିକା-ଥିଓରୀ' ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ ବୋଲି ମତପୋଷଣ କରୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତାହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ପରିମିତ କ୍ଷେତ୍ରରେ ହିଁ ସଙ୍ଗଠିତ ହୋଇପାରେ ବୋଲି ଦୃଢ଼ ଦାବି କରୁଛନ୍ତି । ମୋଟ ଉପରେ ଏକାଧିକ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଟାଇଟାନିକ୍‌ର ମୃତ୍ୟୁକୁ ନେଇ ଏବେ ଉପସ୍ଥାପନ କରାଯାଉଥିବା ଦୁଇଟି ନୂଆ ଥିଓରୀର ଭୂୟସୀ ପ୍ରଶଂସା କରୁଛନ୍ତି । ଜର୍ଜ ଏମ୍. ବେହେ (George M. Behe) ୨୦୧୦ ମସିହାରେ "On Board R.M.S. Titanic" ନାମକ ଏକ ପୁସ୍ତକ ରଚନା କରିଥିଲେ । ଏହା ଟାଇଟାନିକ୍ ଜାହାଜର ନାବିକଦଳ ଓ ଯାତ୍ରୀମାନଙ୍କର ବିଭିନ୍ନ ଚିଠିପତ୍ର, ପୋଷ୍ଟକାର୍ଡ ଓ ଅଭିଜ୍ଞତାର କାଳାନୁକ୍ରମିକ ଲିଖିତ ବିବରଣ ବା ଇତିହାସକୁ ନେଇ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା । ସେ କୁହନ୍ତି ଯେ - It is important new information that can help explain some of the old mysteries" ଅର୍ଥାତ୍ ଟାଇଟାନିକ୍‌ର ମୃତ୍ୟୁକୁ ନେଇ ଏବେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥିବା ଦୁଇଟି ଷ୍ଟଡି ରିପୋର୍ଟ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂଚନା ପ୍ରଦାନ କରିବ ଯାହାକି ପୂର୍ବର କେତେକ ପ୍ରହେଳିକାର ଉନ୍ମୋଚନରେ ସହାୟକ ହେବ ।

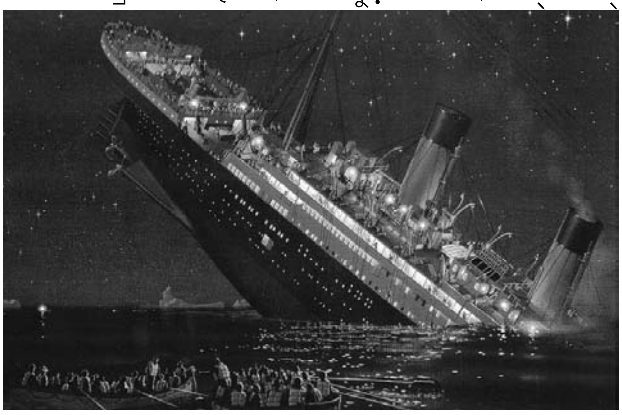
ଟାଇଟାନିକ୍ ଜଳଜାହାଜଟି ସେ ସମୟର ସର୍ବବୃହତ୍ ଏବଂ ଅତ୍ୟନ୍ତ ବିଳାସ ପ୍ରାଚୁର୍ଯ୍ୟପୂର୍ଣ୍ଣ ଜାହାଜ ଥିଲା ଯାହାକି ଉତ୍ତମ ଜୀବନଯାପନର ଏକ ଦୀପ୍ତିମୟ ବିଗ୍ରହ ବା ପ୍ରତିକୃତିର ଜ୍ୱଳନ୍ତ ନିଦର୍ଶନ । Isidor Straus (Macy ର ବୃହତ୍ତମ ଡିପାର୍ଟମେଣ୍ଟାଲ୍ ଷ୍ଟୋର୍‌ର ମାଲିକ) ଙ୍କ ସମେତ ଏଥିରେ ବିଶ୍ୱର ଅତ୍ୟନ୍ତ ଧନାଢ୍ୟ ୧୦ ଜଣ ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷ ଯାତ୍ରା କରୁଥିଲେ । ଏହା ସେତେବେଳେ ବିଶ୍ୱର ସର୍ବବୃହତ୍ ଡିପାର୍ଟମେଣ୍ଟାଲ୍ ଷ୍ଟୋର୍ ଭାବେ ବିବେଚିତ ହେଉଥିଲା । ଯେତେବେଳେ ଜାହାଜଟି ବୁଡ଼ିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କଲା ସେତେବେଳେ ଜାହାଜର ଶହଶହ ଯାତ୍ରୀଙ୍କ ପରି ସେ ମଧ୍ୟ ଧ୍ୱଂସମୁଖର ପଥିକ ହୋଇଥିଲେ ଏବଂ ଏହି ଭୟଙ୍କର ଦୃଶ୍ୟର ମୂକସାକ୍ଷୀ ଥିଲେ ।

ଟାଇଟାନିକ୍ ଜଳଜାହାଜଟି ଆଟ୍‌ଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗର ବକ୍ଷରେ ଧ୍ୱଂସ ପାଇଯିବା ପରେ ମୂଳରୁ ପ୍ରକାଶ ପାଇଥିବା ସମସ୍ତ ସମ୍ବାଦପତ୍ର ବିବରଣୀ ଏବଂ ଅନୁସନ୍ଧାନମୂଳକ ତଥ୍ୟ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ଯେ ସେ ବର୍ଷ ଉତ୍ତର ଆଟ୍‌ଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗରରେ ଥିବା ବରଫ ଅସାଧାରଣ ଭାବେ ଖରାପ ଥିଲା । ଜାହାଜ ବୁଡ଼ିଯିବାର ଠିକ୍ ପରେପରେ ନ୍ୟୁୟର୍କ ଟାଇମ୍‌ସ ଦୈନିକ ସମ୍ବାଦପତ୍ର ଆମେରିକୀୟ ଅଧିକାରୀଙ୍କ ଉକ୍ତିକୁ ଉଦ୍ଧାର କରି ଏକ ରଚନା ମାଧ୍ୟମରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରିଥିଲା ଯେ - "The winter had produced an enourmously

large crop of icebergs" ଅର୍ଥାତ୍ ସେ ବର୍ଷର ଶୀତଋତୁ ସମୁଦ୍ରରେ ଭାସୁଥିବା ପ୍ରକାଣ୍ଡ ବରଫଖଣ୍ଡମାନ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲା ।

ବିରଳ ଗ୍ରହକକ୍ଷ

ନିକଟ ଅତୀତରେ ଆମେରିକାର ଟେକ୍ସାସ୍ ଷ୍ଟେଟ୍ ୟୁନିଭର୍ସିଟି (San Marcos) ଏବଂ Sky and Telescope ମାଗାଜିନ୍‌ର ଗବେଷଣାଗୋଷ୍ଠୀ ଟାଇଟାନିକ୍‌ର ମୃତ୍ୟୁ ରହସ୍ୟ ହୁଏତ ସ୍ୱର୍ଗରେ ମିଳିବା ସମ୍ଭବ ବୋଲି କହିଛନ୍ତି । ସେମାନେ ତାଙ୍କର ତଥ୍ୟାବଳୀକୁ ମାଗାଜିନ୍‌ର ଏପ୍ରିଲ୍-୨୦୧୨ ସଂଖ୍ୟାରେ ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି । ଏହି ଗବେଷକଗୋଷ୍ଠୀ ଆବିଷ୍କାର କରିଛନ୍ତି ଯେ ସେ ବର୍ଷର ଶୀତଋତୁରେ ପୃଥିବୀ ଅସାଧାରଣ ଭାବେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଚନ୍ଦ୍ରର ଅତି ନିକଟ ହୋଇଯାଇଥିଲା ଯାହାକି ମହାସାଗର ଉପରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଚନ୍ଦ୍ରର ମହାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିକୁ ଅତିମାତ୍ରାରେ ପ୍ରଖର କରାଇବାରେ ସହାୟକ ହୋଇଥିଲା । ଫଳତଃ ଉତ୍ତୁଙ୍ଗ ତରଙ୍ଗମାଳା ମହାସାଗରର ବିଶାଳକାୟ ବକ୍ଷଦେଶ ମଣ୍ଡନ କରିଥିଲା । ଟାଇଟାନିକ୍‌ର ମୃତ୍ୟୁ ପରି ଅଘଟଣ ଘଟିବାର ପ୍ରାୟ ୨ ମାସ ପୂର୍ବରୁ ଡିସେମ୍ବର ୧୯୧୧ ଠାରୁ ଫେବୃୟାରୀ ୧୯୧୨ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ବିରଳ ଗ୍ରହକକ୍ଷ ସଙ୍ଗଠିତ ହୋଇଥିଲା । ଏହି ଯୁଗ୍ମ ଗବେଷକଗୋଷ୍ଠୀ ମତବ୍ୟକ୍ତ କରିଛନ୍ତି ଯେ ଉତ୍ତୁଙ୍ଗ ତରଙ୍ଗମାଳା ସମୁଦ୍ରରେ ଭାସୁଥିବା ପ୍ରକାଣ୍ଡକାୟ ବରଫଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକୁ ପୁନଃ ଭାସମାନ ସ୍ତରକୁ ନେଇଆସିଥିଲା ଯାହାକି ସାଧାରଣତଃ ପରଂପରାଗତ ଭାବରେ ଲାବ୍ରାଡୋର (Labrador) ଏବଂ ନ୍ୟୁ ଫାଉଣ୍ଡ ଲ୍ୟାଣ୍ଡ (New Found Land) ସମୁଦ୍ରତଟ ଆଡକୁ ବିଶେଷ ଭାବେ ଜାବୁଡ଼ି ଧରି ରହିଥାଏ ଏବଂ ଫଳସ୍ୱରୂପ ଭାସମାନ ପ୍ରକାଣ୍ଡକାୟ ବରଫଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକ ଉତ୍ତର ଆଟ୍‌ଲାଣ୍ଟିକ୍ ବନ୍ଦର ଏରିଆ ଭିତରକୁ ଅବସ୍ଥାଚକ୍ରରେ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଭାବେ ଘୂର୍ଣ୍ଣାୟମାନ ହୋଇ ପଶି ଆସିଥିଲା ।



ଟାଇଟାନିକ୍ ବୁଡ଼ିଯାଉଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ

ଆମେରିକାର ଟେକ୍ସାସ୍ ଷ୍ଟେଟ୍ ୟୁନିଭର୍ସିଟିର ଜଣେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ଡୋନାଲ୍ଡ ଓଲ୍‌ସନ୍ (Donald Olson) ଏକ ସାକ୍ଷାତ୍‌କାରରେ କହନ୍ତି ଯେ - "ଆମେ ଦାବି କରୁନାହୁଁ ଯେ ଆମ ଚିନ୍ତାଧାରା ଚୂଡାନ୍ତ ବା ନିଷ୍କର୍ଷିମୂଳକ ବା ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ବିଶ୍ୱାସଜନକ । ଅଟେ" । ସେ ପୁନଶ୍ଚ କୁହନ୍ତି, ଟିମ୍‌ର ସଦସ୍ୟମାନେ ନୂତନ ଉତ୍ସାହମୂଳକ ପ୍ରମାଣ ସଂଗ୍ରହରେ ଜୋର୍‌ସୋର୍‌ରେ ଲାଗିପଡ଼ିଛନ୍ତି ଏବଂ ଷ୍ଟଡି ରିପୋର୍ଟ ପ୍ରକାଶ ହେବା ପରେପରେ ଆମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲୁ ଯେ ଇଂଲଣ୍ଡ ଓ ନ୍ୟୁଜିଲାଣ୍ଡର ସାଗରବକ୍ଷରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଅସାଧାରଣ ପ୍ରକୃତିର ସାମୁଦ୍ରିକ ତରଙ୍ଗ ପୃଥିବୀ ଗୋଲକର ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ପରିଦୃଷ୍ଟ ହୋଇଥିଲା । ସିଡ୍‌ନୀର ଏକ ଦୈନିକ ସମ୍ବାଦପତ୍ର ଏଭଳି ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ବିଶାଳକାୟ ତରଙ୍ଗମାଳା (Record Tides) ସଂପର୍କରେ ତାଙ୍କର ସ୍ମରଣୀୟ ଅଗ୍ରଲେଖାରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରିଥିଲେ । ମିଷ୍ଟର୍ ମାଲ୍‌ଟିନ୍ ଲଣ୍ଡନ୍‌ରେ ଏକ ଜନସଂପର୍କ ଫାର୍ମର ମାଲିକ ଅଛନ୍ତି ଏବଂ ଟାଇଟାନିକ୍ ଉପରେ ତିନିଗୋଟି ପୁସ୍ତକ ରଚନା କରିଛନ୍ତି । ସେ କୁହନ୍ତି ଯେ ଯେଉଁ ଭୟାନକ ରାତିରେ ଟାଇଟାନିକ୍ ଧ୍ୱଂସ ପାଇଯାଇଥିଲା ସେଦିନ ରାତିରେ ସମୁଦ୍ରର ତୁଷାର ଜଳରାଶି ଏକ ଅସାଧାରଣ ମରୀଚିକା ସୃଷ୍ଟି କରିବାରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସହାୟକ ହୋଇଥିଲା । ସାନ୍ ଡିଏଗୋ ଷ୍ଟେଟ୍ ୟୁନିଭର୍ସିଟିର ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନୀ ଓ ମରୀଚିକା ବିଶେଷଜ୍ଞ ଆଣ୍ଡ୍ର୍ୟୁ ଟି ୟଙ୍ଗ୍ (Andrew T Young) ମିଷ୍ଟର୍ ମାଲ୍‌ଟିନ୍‌ଙ୍କୁ ତାଙ୍କ ଥିଓରୀକୁ ପରିଶୋଧିତ କରିବାରେ ସହାୟତା କରିଥିଲେ ।

ଏକ ଭିନ୍ନ ମରୀଚିକା

ଅଧିକାଂଶ ଲୋକଙ୍କର ଧାରଣା ହେଉଛି ଯେ ମରୀଚିକା ହେଉଛି ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷଭାବେ ପରିଦୃଷ୍ଟ ହେଉଥିବା ଏକ ପ୍ରାକୃତିକ ଘଟଣା ଏବଂ ଏହା ସେତିକିବେଳେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ଯେତେବେଳେ ପୃଥିବୀର ଭୂଭାଗ ଅଞ୍ଚଳକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରୁଥିବା ଉତ୍ତପ୍ତ ବାୟୁ ଆଲୋକ ରଶ୍ମିକୁ ବକ୍ର କରିଦେଇ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱମୁଖୀ କରିଦେଇଥାଏ । ଏକ ମରୁଭୂମିରେ ଯାତ୍ରା କରୁଥିବା ପଥିକ ଏଭଳି ପ୍ରଭାବ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇ ନୀଳ ଆକାଶର ନୀଳିମାଜନିତ ଭ୍ରମକୁ ଜଳାଶୟ ବୋଲି ବିବେଚନା କରିଥାଏ ।

ତେବେ ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରକାରର ମରୀଚିକା ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଯେତେବେଳେ କି ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠର ଥଣ୍ଡା ବାୟୁ ଆଲୋକ ରଶ୍ମିକୁ ନିମ୍ନମୁଖୀ ଭାବେ ବକ୍ର କରିଦେଇଥାଏ । ସେଭଳି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦର୍ଶକମାନଙ୍କୁ କୌଣସି ବସ୍ତୁ କିମ୍ବା ପଟ୍ଟଭୂମି ବା ପରିବେଶ ଦିଗ୍‌ବଳୟର ବହୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରତିବିମ୍ବଗୁଡ଼ିକର ବିକୃତିକରଣ ପ୍ରାୟ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ହୋଇଯାଇଥାଏ ଯାହାକି କୌତୁକ ଗୃହଦର୍ପଣ (Fun House Mirror)ରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହେଉଥିବା ତରଙ୍ଗାୟିତ ପ୍ରତିଫଳନ (Wavy reflections) ସଦୃଶ ହୋଇନଥାଏ ।

ଏକ ସାକ୍ଷାତ୍‌କାରରେ ମିଷ୍ଟର୍ ମାଲ୍‌ଟିନ୍ କୁହନ୍ତି, ଟାଇଟାନିକ୍‌ର ମୃତ୍ୟୁକୁ ନେଇ ୧୯୯୨ ମସିହାରେ ସେ ପଢ଼ିଥିବା ଏକ ବ୍ରିଟିଶ୍ ଅନୁସନ୍ଧାନ ରିପୋର୍ଟରେ ସେ ପ୍ରଥମେ ଶୀତଳ ମରୀଚିକା (Cold Mirage)ର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିବାକୁ ପାଇଲେ । ରିପୋର୍ଟଟି ଉଲ୍ଲେଖ କରିଥିଲା ଯେ ସମୁଦ୍ରର ତୁଷାର ଜଳରାଶି ସମୁଦ୍ରକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରୁଥିବା ଉପରିଭାଗ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଶୀତଳ କରିଦେଇଥିବ ଏବଂ ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ମଧ୍ୟ ବିକୃତ କରିଦେଇଥିବ ଯାହାକି ନିକଟରେ ଥିବା "କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆନ୍" ନାମକ ଏକ ଜାହାଜକୁ ବିଭ୍ରାନ୍ତ କରିଦେଇଥିଲା । ଟାଇଟାନିକ୍‌ର ନିକଟରେ ଥିବା ଏହି ଜାହାଜଟି ଟାଇଟାନିକ୍‌ର ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ତୁରନ୍ତ ପଦକ୍ଷେପ ନେଇପାରିଥାନ୍ତା ହେଲେ ପ୍ରକୃତରେ ସେଭଳି କିଛି ହୋଇନଥିଲା ।

ମିଷ୍ଟର ମାଲ୍‌ଟିନ୍ ସୂଚନା ଦିଅନ୍ତି ଯେ ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ସମୁଦ୍ରବକ୍ଷରେ ମାଡ଼ି ଚାଲିଥିବା ଟାଇଟାନିକ୍ ଜଳଜାହାଜଟିର ଅଧିକାରୀ ଓ ନାବିକଦଳ ଯଦି ଅବଗତ ଥାଆନ୍ତେ ଯେ ସେଦିନର ଥଣ୍ଡାରାତି କିଭଳି ଆଲୋକ ରଶ୍ମିକୁ ବିଭ୍ରାନ୍ତିକର ଭାବେ ବକ୍ର କରାଇ ଶୀତଳ ମରୀଚିକା ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି ତେବେ ସେମାନେ ଟାଇଟାନିକ୍‌ର ଗତିକୁ ହ୍ରାସ କରାଇ ପାରିଥାଆନ୍ତେ ।

ଟାଇଟାନିକ୍‌ର ଜଳସମାଧି ସମୟରେ ଉଦ୍ଧାର କାର୍ଯ୍ୟରେ ହୋଇଥିବା ଅକୃତକାର୍ଯ୍ୟ ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ନେଇ ମିଷ୍ଟର୍ ମାଲ୍‌ଟିନ୍ ପ୍ରାକୃତିକ ପ୍ରତାରଣାର ଭୂମିକା ସ୍ପଷ୍ଟରୂପେ ପ୍ରତୀୟମାନ ହୋଇଥାଏ ବୋଲି ନିଜର ଅଭିବ୍ୟକ୍ତି ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି । 'କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆନ୍' ଯାହାକି ଏକ ବାଷ୍ପଚାଳିତ ପୋତ ବା ଜାହାଜ ଏବଂ ଯହିଁରେ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଧୂମ ନିର୍ଗମନ ବ୍ୟବସ୍ଥା (Smoke Stack) ଉପଲବ୍ଧ ଥିଲା, ତାହା ଭଲଭାବେ ଜାଣିଥିଲା ଯେ ଟାଇଟାନିକ୍ ଜଳଜାହାଜଟି ତା'ର ଖୁବ୍ ନିକଟରେ ଗତି କରୁଛି ହେଲେ ତାହା ଟାଇଟାନିକ୍‌ରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକବର୍ତ୍ତିକା ସଂପର୍କରେ ଆଦୌ ଚିନ୍ତିତ ବା କ୍ରିୟାଶୀଳ ନ ଥିଲା ।

ମିଷ୍ଟର୍ ମାଲ୍‌ଟିନ୍, ଗାଣିତିକ ହିସାବନିକାଶ କରି କୁହନ୍ତି ଯେ 'ଟାଇଟାନିକ୍' ଏବଂ 'କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆନ୍' ଜାହାଜଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପରଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୧୦ ମାଇଲ୍ ଦୂରରେ ଥିଲେ ଯେତେବେଳେ କି ଉଭୟ ଜାହାଜ ଲାବ୍ରାଡୋର୍ ସ୍ରୋତ (Labrador Current) ଦ୍ୱାରା ପରସ୍ପରଠାରୁ ଦୂରେଇଯିବାକୁ ଲାଗିଲେ, ହେଲେ ଶୀତଳ ମରୀଚିକାର ପ୍ରଭାବରେ ଜାହାଜର ନାବିକଦଳ ଉଭୟ ଜାହାଜକୁ ଖୁବ୍ ନିକଟତର ଯଥା ପ୍ରାୟ ୫ ମାଇଲ୍ ଦୂରତ୍ୱରେ ଥିବା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିଲେ । ଜଣେ ଜୀବିତ ଥିବା ଟାଇଟାନିକ୍‌ର ଅଧିକାରୀ କୁହନ୍ତି ଯେ ସେ 'କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆନ୍' ଜାହାଜର ପ୍ରକୋଷ୍ଠରେ ଆଲୋକ ଓ ପବନର ଯାତାୟତ ପାଇଁ ଥିବା ଗୋଲାକାର ଝରକା ଦେଇ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକ ରଶ୍ମିକୁ ବେଶ୍ ଦେଖିପାରିଥିଲେ ।

ମିଷ୍ଟର୍ ମାଲ୍‌ଟିନ୍ ଯୁକ୍ତି ବାଢ଼ିଥାନ୍ତି ଯେ 'କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆନ୍' ଓ 'ଟାଇଟାନିକ୍' ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଦୂରତ୍ୱ ପ୍ରକୃତରେ ଉଭୟଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କମ୍ ଦୂରତ୍ୱ ଥିବାର ଧାରଣା ବା ଭ୍ରମ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲା । ପୁନଶ୍ଚ କୌତୁକ ଗୃହଜନିତ ବିକୃତିକରଣର ପ୍ରଭାବ ଯାହାକି ମରୀଚିକାର ଖେଳ ସହ ପ୍ରାୟ ଅବିଚ୍ଛେଦ୍ୟ ଭାବେ ଜଡ଼ିତ, ତାହା ଏଭଳି ଭ୍ରମ ଧାରଣାକୁ ବଳବତ୍ତର କରିବାରେ ସହାୟକ ହୋଇଥିଲା । ସେ ମଧ୍ୟ ଏଭଳି ଚିନ୍ତାଧାରାକୁ ପ୍ରମାଣ କରିବା ପାଇଁ ତଦନ୍ତ ରିପୋର୍ଟରୁ ସହାୟକ ଦସ୍ତାବିଜ୍‌ର ସାହାଯ୍ୟ ନେଇଥିଲେ । 'କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆନ୍' ଜାହାଜଟି ଯେ ଏକ ଯାତ୍ରୀବାହୀ ନୌକା (Passenger Boat) ସଦୃଶ ଥିଲା - ଏହି ଚିନ୍ତାଧାରାଟି ଆଦୌ ଗ୍ରହଣଯୋଗ୍ୟ ନୁହେଁ ବୋଲି 'କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆନ୍' ଜାହାଜର ଅଧିକାରୀ ଜେମ୍‌ସ ଗିବସନ୍ (James Gibson) କହନ୍ତି ।

'କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆନ୍' ଜାହାଜର କ୍ୟାପ୍‌ଟେନ୍ ଷ୍ଟାନ୍‌ଲେ ଲର୍ଡ (Stanley Lord) କୁହନ୍ତି -''ସେଦିନ ରାତିରେ ଆମକୁ ଦେଖାଯାଉଥିବା ନିକଟତର ଜହାଜଟି ଏକ ମଧ୍ୟମବର୍ଗର

ବାଷ୍ପଚାଳିତ ପୋତ ବା ଜାହାଜ (Medium Size Steamer) ବୋଲି ମନେ ହେଉଥିଲା । ଏହା ଯେ ୪ଟି ବୃହତ୍ ଧୂଆଁ ଛାଡୁଥିବା ଚିମିନିବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ପ୍ରକାଣ୍ଡ ଯାତ୍ରୀବାହୀ ଜାହାଜ ଥିଲା ଏ' ନେଇ ଆମେ ସନ୍ଦିହାନ ଥିଲୁ । ମୁଁ ଜଣେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସକାରାତ୍ମକ ବ୍ୟକ୍ତି ଏବଂ ମୁଁ ଦୃଢ଼ଭାବେ କହିପାରେ ଯେ ଏହା ଆଦୌ ଟାଇଟାନିକ୍ ନଥିଲା ।"

କେତେକ ଐତିହାସିକ ସେଦିନ ରାତିରେ ଆଟ୍‌ଲାଣ୍ଟିକ୍ ସମୁଦ୍ର ବକ୍ଷରେ ଏକ ରହସ୍ୟମୟ ଜାହାଜର ଆବିର୍ଭାବ ସଂପର୍କରେ ମଧ୍ୟ ମତପୋଷଣ କରିଥାନ୍ତି ଯାହାକୁ ମିଷ୍ଟର୍ ମାଲ୍‌ଟିନ୍‌ଙ୍କ ମତ ଏବଂ ତାଙ୍କ ମରୀଚିକା ଥିଓରୀ ଅନୁଯାୟୀ ଏକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଅନାବଶ୍ୟକ ଦାବି ବା ବୃଥା ଆସ୍ଫାଳନ ବୋଲି କୁହାଯାଇପାରେ । 'କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆନ୍' କ୍ୟାପ୍‌ଟେନ୍ ଲର୍ଡଙ୍କୁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଦାୟିତ୍ୱହୀନ ବ୍ୟକ୍ତି ଏବଂ ଦୋଷସର୍ବସ୍ୱ ମଣିଷଟିଏ ଭାବରେ ପ୍ରାୟ ଅବତାରଣା କରାଯାଇଥାଏ । ଅବହେଳା ପରାୟଣତା ଏବଂ ଅମନୋଯୋଗୀ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱ ଭାବେ ବିଶ୍ୱରେ ତାଙ୍କର କୌଣସି ପଟାନ୍ତର ନାହିଁ । ହେଲେ ମିଷ୍ଟର୍ ମାଲ୍‌ଟିନ୍ କୁହନ୍ତି ଯେ କ୍ୟାପ୍‌ଟେନ୍ ଲର୍ଡ ବୃହତ୍‌କାୟ ଟାଇଟାନିକ୍ ଜଳଜାହାଜକୁ ପ୍ରକୃତରେ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଜଳଜାହଜ ବୋଲି ହୁଏତ ସେଦିନ ରାତିରେ ଭାବିଥାଇ ପାରିଥାନ୍ତି ।

ବୃହତ୍‌କାୟ ଟାଇଟାନିକ୍ ଜଳଜାହାଜର ଧ୍ୱଂସ ପାଇଯିବା ପଛରେ ପ୍ରକୃତ ରହସ୍ୟ କ'ଣ ଥିଲା ବୋଲି ଜାଣିବା ପାଇଁ ହୋଇଥିବା ଅନୁସନ୍ଧାନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ନିଜର ମତବ୍ୟକ୍ତ କରି 'କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆନ୍' କ୍ୟାପ୍‌ଟେନ୍ ଷ୍ଟାନ୍‌ଲେ ଲର୍ଡ ନିଜର ଶେଷୋକ୍ତିରେ କହିଥିଲେ, "It was a very deceiving night" ଅର୍ଥାତ୍ ସେହି ରାତ୍ରି ଏକ ପ୍ରତାରଣାପୂର୍ଣ୍ଣ ରାତ୍ରି ଥିଲା । ଏହି ଶେଷୋକ୍ତିରୁ ହିଁ ମିଷ୍ଟର୍ ମାଲ୍‌ଟିନ୍‌ଙ୍କ ପୁସ୍ତକର ଶିରୋନାମା ଉଦ୍ଧାର କରାଯାଇଥିଲା ।

■

ବରିଷ୍ଠ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ସ୍ତମ୍ଭକାର
ବି/୩, ଏଚ୍.ଆଇ.ଜି. କଲୋନୀ, ବରମୁଣ୍ଡା ହାଉସିଂ ବୋର୍ଡ,
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୩
ମୋବାଇଲ୍-୯୩୩୮ ୨୦୪୯୯୩,
ଇ-ମେଲ୍-crmishra49@yahoo.in

* ବିଶାଳକାୟ ଟାଇଟନିକ୍ ଜାହାଜର 'ମୃତ୍ୟୁ'ର ୧୦୧ତମ ବାର୍ଷିକୀ ଉପଲକ୍ଷେ ଉପସ୍ଥାପିତ । ***-ସଂପାଦକ***

କେତୋଟି ଜାଣିବା କଥା

୧. ସୌରଜଗତ୍‌ର ବିଭିନ୍ନ ତାରା, ନକ୍ଷତ୍ର ଆଦି ଭିତରର ଦୂରତା ମାପିବା ପାଇଁ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ 'ଜ୍ୟୋତିଃ-ଏକକ' ବା astronomical unit (au) ବ୍ୟବହାର କରିଥାନ୍ତି । ବିଶ୍ୱ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ବିଭିନ୍ନ ପିଣ୍ଡର ଦୂରତା ଆଲୋକବର୍ଷରେ ନିରୂପିତ ହୋଇଥାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ପୃଥିବୀର ହାରାହାରି ଦୂରତା ହେଉଛି ୧୪୯.୬ ନିୟୁତ କି.ମି. । ଏହା ଏକ au ସହ ସମାନ ।

୨. ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରୁଥିବା ଓ NASA ତରଫରୁ ରଖାଯାଇଥିବା ରୋଭର କ୍ୟୁରିଓସିଟି (Curiosity) କଂପ୍ୟୁଟର ତ୍ରୁଟି ଯୋଗୁଁ କିଛି ଦିନ ଧରି ଅକାମୀ ହୋଇଯାଇଥିଲା । ଏହା ଗତ ମାର୍ଚ୍ଚ ମାସରୁ ପୁଣି ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ହୋଇଛି ବୋଲି ସଂସ୍ଥା ତରଫରୁ କୁହାଯାଇଛି ।

୩. ମାର୍ଚ୍ଚ ୩ ତାରିଖ ବିଶ୍ୱ ବନ୍ୟଜୀବ ଦିବସ ଭାବେ ପାଳନ କରାଯାଉଛି । ଏ' ବର୍ଷର ବିଶେଷତ୍ୱ ହେଉଛି ଗତମାସ ୩ ରୁ ୧୪ ତାରିଖ ଯାଏ ବେଙ୍ଗକକ୍ (Bangkok)ସ୍ଥିତ 'Queen Sirikit National Convention Centre ରେ Convention on International Trade on Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) ଆନୁକୂଲ୍ୟରେ ଅବୈଧ ବନ୍ୟଜନ୍ତୁ ବ୍ୟବସାୟ ଉପରେ ଏକ ସମ୍ମିଳନୀ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହୋଇଥିଲା ।

୪. ମଶା, ଟିଙ୍କ ଓ ଓଡ଼ଶ ଭିତରୁ ଓଡ଼ଶର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଅତ୍ୟନ୍ତ କଷ୍ଟସାପେକ୍ଷ । Pennsylvania State University ବିଶେଷଜ୍ଞଙ୍କ ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ *Beauveria bassiana* ଜାତିର କବକକୁ ଏକ ଉଚ୍ଚମାନର ଜୈବକୀଟନାଶକ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ । ଉଷ୍ମ ପରିବେଶ, ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଛଡ଼ା ବ୍ୟକ୍ତି ଶରୀରର ଗନ୍ଧ ମଧ୍ୟ ଓଡ଼ଶକୁ ଆକର୍ଷିତ କରିଥାଏ । ଆମ ଦେଶ ଓ ଉଷ୍ମମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ଓଡ଼ଶର ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମ ହେଉଛି *Cimex hemipterus* ।

୫. ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିର ଅନ୍ତ୍ରରେ ଥିବା ମୋଟ ବୀଜାଣୁ ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି ପ୍ରାୟ $୧୦^{୧୪}$ । ଏହା ତା'ର ଶରୀର ଗଠନ କରୁଥିବା ମୋଟ କୋଷ ସଂଖ୍ୟାଠାରୁ ମଧ୍ୟ ଅଧିକ ।

୬. ୨୦୧୩ ଫେବୃୟାରୀ ମାସରେ ଜୈବପଦାର୍ଥବିଦ୍ୟା ସମିତି ଫିଲାଡେଲ୍‌ଫିଆ ତରଫରୁ କୁହାଯାଇଛି ଯେ ଅତିସୂକ୍ଷ୍ମ ଥର୍ମୋମିଟର ସାହାଯ୍ୟରେ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ କୋଷର ତାପମାତ୍ରା ମପାଯାଇପାରିବ । ଆମେ ଏବେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଥର୍ମୋମିଟରରୁ ଶରୀରର ସାମଗ୍ରିକ ତାପମାତ୍ରା ହିଁ ଜଣା ପଡୁଛି ।

୭. ଇତି ମଧ୍ୟରେ ପାରା (Rock Pigeon - *Columba livia*)ର ସଂଜୀନ ବା ଜିନୋମ୍ ନିରୂପିତ ହୋଇସାରିଛି । ପାରାର ଜିନୋମରେ ଆନୁମାନିକ ୧୧୦ କୋଟି କ୍ଷାରକଯୁଗ୍ମ ଥିବା କଥା ଜଣାପଡ଼ିଛି ।

୮. ୧୯୫୬ ମସିହାରେ ଯୁଗୋସ୍ଲାଭିଆରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ଏକ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ସମ୍ମିଳନୀରେ ନୋବେଲ୍ ବିଜେତା ଲାଇନସ୍ ପ'ଲିଂଙ୍କ ପତ୍ନୀ ଆଭା ହେଲେନ୍ କହିଥିଲେ - "The only bond more important than the hydrogen bond is the human bond."

ସଂପାଦନାମଣ୍ଡଳୀ

ପତ୍ରିକାରନିୟମାବଳୀ

୧. **'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'** ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ତଥା ଜନସାଧାରଣଙ୍କ 'ବିଜ୍ଞାନ-ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀ'ର ବିକାଶ ପାଇଁ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କୁ ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ସଂପର୍କିତ ସୂଚନା ଇତ୍ୟାଦି ଦେବା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ଏହା ମାସିକ ଭାବେ ପ୍ରକାଶିତ ହୁଏ ।

୨. ଲେଖକ ଯେଉଁ ବିଷୟରେ ଲେଖିବାକୁ ଚାହୁଁଛନ୍ତି ପ୍ରଥମେ ତା'ର ସାରମର୍ମକୁ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରି ତାହାକୁ ସରଳ ଭାଷାରେ ଉପସ୍ଥାପନ କରିବା ଉଚିତ ।

୩. ସାଦା କାଗଜର ଗୋଟିଏ ପାଖରେ ସ୍ପଷ୍ଟଭାବେ ଲେଖିବା ପାଇଁ ଲେଖକଙ୍କୁ ଅନୁରୋଧ । ଲେଖା ସହିତ ଆବଶ୍ୟକ ଚିତ୍ର (୪ସେ.ମି/୬ସେ.ମି) ବା ଚିତ୍ରର ଫଟୋକପି (ଜେରକ୍ସ) ଆସିଲେ ଭଲ । **ପ୍ରକାଶନ ପାଇଁ ପାଣ୍ଡୁଲିପିର ଫଟୋକପି (ଜେରକ୍ସ) ବିଚାରକୁ ନିଆଯିବ ନାହିଁ । ପାଣ୍ଡୁଲିପି ସହ ନିଜର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଠିକଣା ଓ ଯୋଗାଯୋଗ ପାଇଁ ଫୋନ୍ ନମ୍ବର, ଇ-ମେଲ ଠିକଣା (ଯଦି ଥାଏ) ପଠାଇବା ଜରୁରୀ ।**

୪. ଲେଖା ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଲେଖକ ଯେଉଁ ସବୁ ପୁସ୍ତକ, ପତ୍ରପତ୍ରିକା ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉତ୍ସ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଛନ୍ତି ଏବଂ/କିମ୍ବା ବିଭିନ୍ନ ଅବଧାରଣା, ତତ୍ତ୍ୱ, ତଥ୍ୟ ଆଦି ସଂଗ୍ରହ କରିଛନ୍ତି, ସେ ସବୁର ଉଲ୍ଲେଖ ଲେଖାର ଶେଷରେ ରହିବା ବିଧେୟ । ଏହା ଲେଖାଟିର ମାନ ତଥା ବିଶ୍ୱସନୀୟତା ବଢ଼ାଇବା ସହ ପାଠକପାଠିକାମାନଙ୍କୁ ଅଧିକ ଅଧ୍ୟୟନର ସୁଯୋଗ ଦେବ ।

୫. ଅନ୍ୟ ଭାଷାରୁ ଅନୁବାଦ କରିଥିବା ଲେଖା ଓ ଚିତ୍ରର ଫଟୋକପି (ଜେରକ୍ସ) ପ୍ରକାଶିତ ହେବା ପାଇଁ ପ୍ରେରିତ ହେଉଥିଲେ, ତହିଁରେ ମୂଳ ଲେଖା ବା ଚିତ୍ରର ସୂଚନା ନ ଥିଲେ ତାହା ଗୃହୀତ ହେବ ନାହିଁ । ଅମନୋନୀତ ଲେଖା ଫେରସ୍ତ ଦିଆଯାଏ ନାହିଁ । ଲେଖକ ଚାହିଁଲେ ଅମନୋନୀତ ଲେଖା କାର୍ଯ୍ୟାଳୟରୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ପାରିବେ ।

୬. ଲେଖାଗୁଡ଼ିକ ଯଥାସମ୍ଭବ ସାଂପ୍ରତିକ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟ ବା ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋଭାବ ଉପରେ ଆଧାରିତ ହେବା ଏବଂ ତାହା ଉଚ୍ଚ ମାଧ୍ୟମିକ ତଥା ମାଧ୍ୟମିକ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ଓ ଜନସାଧାରଣଙ୍କର ବୋଧଗମ୍ୟ ହେବା ଉଚିତ। ବିଜ୍ଞାନର ଜଟିଳ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଲେଖକ ପାଠକମାନଙ୍କ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନ ସହିତ ଜଡ଼ିତ କାହାଣୀ, ମନୋମୁଗ୍ଧକର କବିତା, ଚିତ୍ର, ବ୍ୟଙ୍ଗଚିତ୍ର (ସାଇନ୍‌ଟୁନ୍) କିମ୍ବା ସୁନ୍ଦର ନାଟକ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରକାଶ କରିପାରନ୍ତି।

୭. ଯେଉଁ ଇଂରାଜୀ ବା ବୈଷୟିକ ଶବ୍ଦାବଳୀ ପାଠକମାନେ ସହଜରେ ବୁଝି ପାରନ୍ତି, ତାହାର ଓଡ଼ିଆ ଶବ୍ଦ ଦେବା ଅନାବଶ୍ୟକ । ବିଜ୍ଞାନ ଲେଖାରେ କୌଣସି ଜଟିଳ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ସିଧାସଳଖ ଅନୁବାଦ କରି ନ ଲେଖି ତାହାର ଭାବାର୍ଥକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରି ଲେଖାଯାଇପାରେ । ଲେଖକ ନିଜେ ବୁଝିପାରି ନ ଥିବା ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଅନୁବାଦ କରି ଲେଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରନ୍ତୁ ନାହିଁ ।

୮. ପ୍ରବନ୍ଧରେ ବ୍ୟବହୃତ ଏକକଗୁଡ଼ିକ କେବଳ ମେଟ୍ରିକ୍ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଦିଆଯିବ ।

୯. ଲେଖାରେ ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସ, ସାଂପ୍ରଦାୟିକତା, ବିଚ୍ଛିନ୍ନତାବାଦ, ଜାତି ବା ଧର୍ମଗତ ବିବାଦ, ରାଜନୈତିକ ମତାମତ ଓ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଆକ୍ଷେପ ବା କୁତ୍ସା ପ୍ରତିଫଳିତ ହେବା ଉଚିତ ନୁହେଁ ।

୧୦. 'ଆକର୍ଷଣୀୟ ଶିରୋନାମା' ସହ ଲେଖାଟି ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ହେବା ଦରକାର । ବଡ଼ ଲେଖାପାଇଁ 'ଉପ ଶିରୋନାମା' ଦିଆଯାଇପାରେ। ଲେଖାଟିରେ ସମନ୍ୱୟ ଓ ସଂଗତି ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ।

୧୧. ଲେଖାଟିରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଶବ୍ଦକୁ ବାରମ୍ବାର ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ଅନୁଚିତ । ଲେଖକ ଲେଖାଟିକୁ ସମୟୋପଯୋଗୀ କରିବା ସଂଗେ ସଂଗେ ଏହା ମାଧ୍ୟମରେ ସମାଜକୁ କିଛି ଶିକ୍ଷା ଦେବା ବିଧେୟ । ଲେଖାରେ ବନାନଗତ, ଭାଷାଗତ ଏବଂ ତଥ୍ୟଗତ ତ୍ରୁଟି ନରହିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

୧୨. **ଲେଖାରେ ପ୍ରକାଶିତ ମତାମତ ପାଇଁ, ସଂପାଦକ, ପରିଚାଳନା ସଂପାଦକ, ସଂପାଦନା ମଣ୍ଡଳୀ ବା ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡ଼େମୀ ଦାୟୀ ହେବେ ନାହିଁ।**

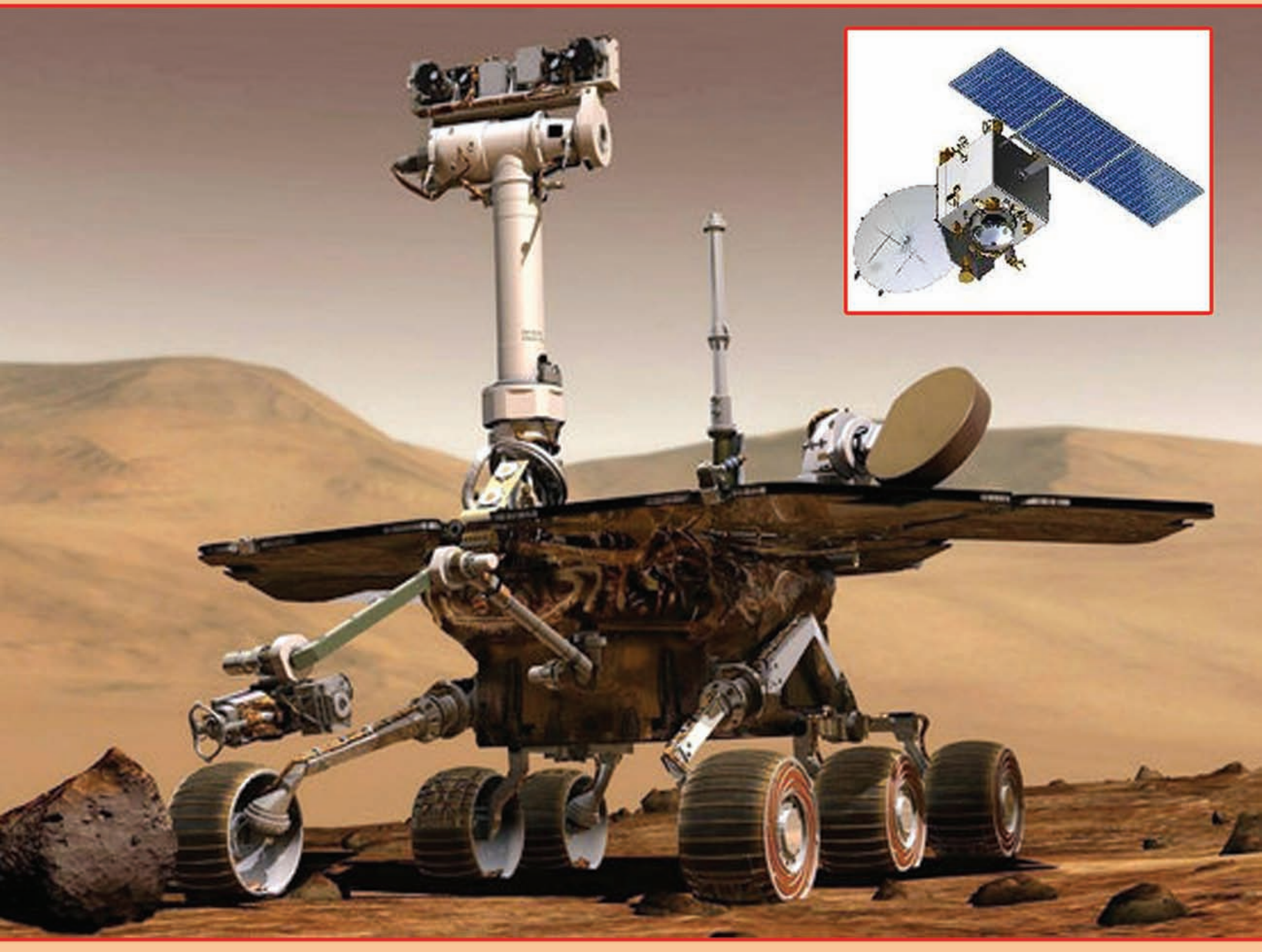
ଲେଖା ପଠାଇବାର ଠିକଣା

ପରିଚାଳନା ସଂପାଦକ
ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ
ପ୍ଲଟ୍ ନଂ ବି/୨, ସହିଦ ନଗର,
ଭୁବନେଶ୍ୱର - ୭୫୧ ୦୦୭
ଟେଲିଫୋନ୍ - ୦୬୭୪-୨୫୪୩୪୬୮
ଫ୍ୟାକ୍ସ - ୦୬୭୪-୨୫୪୭୨୫୬
ଇ-ମେଲ୍ - secretaryoba@yahoo.com

ପ୍ରତିଖଣ୍ଡର ମୂଲ୍ୟ - ଟ ୧୦.୦୦
Price : Rs 10.00

website : www.orissabigyanacademy.nic.in

RNI Regd. No. 52670/1993



'କ୍ୟୁରିଓସିଟି' ଓ ମଙ୍ଗଳଯାନ (ଇନ୍‌ସେଟ୍)

Printed and published by Dr Rekha Das on behalf of Odisha Bigyan Academy and printed at M/s Global Printers, A/19, Rasulgarh Industrial Estate, Bhubaneswar and published at Odisha Bigyan Academy; Plot No. - B/2, Saheed Nagar,, Bhubaneswar-751 007. Editor : Prof. Amulya Kumar Panda.